(19)中華民國智慧財產局
(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 201439295 A
(43)公開日： 中華民國 103 (2014) 年 10 月 16 日

(21)申請案號：103113423 (22)申請日： 中華民國 103 (2014) 年 04 月 11 日
(51)Int. Cl.： *C09K3/00 (2006.01)* *G02B5/22 (2006.01)*
(30)優先權：2013/04/11 日本 2013-083139
2013/07/24 日本 2013-153988
2014/01/21 日本 2014-008918
(71)申請人：富士軟片股份有限公司 (日本) FUJIFILM CORPORATION (JP)
日本
(72)發明人：稲崎毅 INASAKI, TAKESHI (JP) ；川島敬史 KAWASHIMA, TAKASHI (JP) ；人見誠一 HITOMI, SEIICHI (JP) ；佐佐木晃逸 SASAKI, KOUITSU (JP)
(74)代理人：葉璟宗；鄭婷文；詹富閔
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：4 共 183 頁

(54)名稱

近紅外線吸收性組成物、使用其的近紅外線截止濾波器及其製造方法、以及照相機模組及其製造方法

NEAR INFRARED ABSORPTIVE COMPOSITION, NEAR INFRARED CUT FILTER USING THE SAME, METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME, AND CAMERA MODULE AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME

(57)摘要

本發明提供一種於製成硬化膜時近紅外線遮蔽性高的近紅外線吸收性組成物、近紅外線截止濾波器及其製造方法、以及照相機模組及其製造方法。本發明的近紅外線吸收性組成物含有銅錯合物，所述銅錯合物是使具有至少 2 處配位部位的化合物(A)與銅成分反應而成。

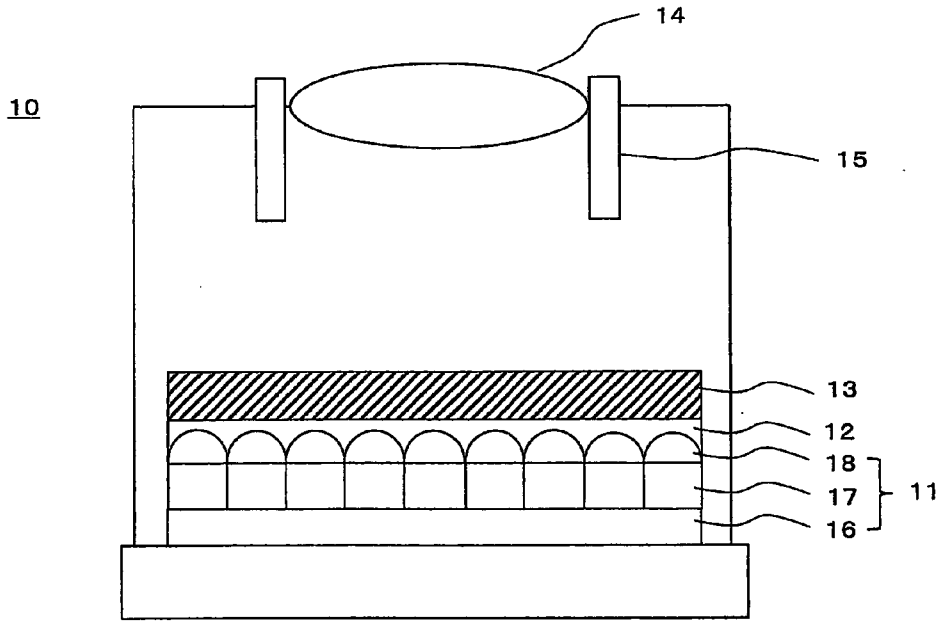


圖 1

10：照相機模組
11：固體攝像元件
12：平坦化層
13：近紅外線截止濾波器
14：攝像鏡頭
15：透鏡固持器
16：攝像元件部
17：彩色濾波器
18：微透鏡

(19)中華民國智慧財產局
(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 201439295 A
(43)公開日： 中華民國 103 (2014) 年 10 月 16 日

(21)申請案號：103113423 (22)申請日： 中華民國 103 (2014) 年 04 月 11 日
(51)Int. Cl.： *C09K3/00 (2006.01)* *G02B5/22 (2006.01)*
(30)優先權：2013/04/11 日本 2013-083139
2013/07/24 日本 2013-153988
2014/01/21 日本 2014-008918
(71)申請人：富士軟片股份有限公司 (日本) FUJIFILM CORPORATION (JP)
日本
(72)發明人：稲崎毅 INASAKI, TAKESHI (JP) ；川島敬史 KAWASHIMA, TAKASHI (JP) ；人見誠一 HITOMI, SEIICHI (JP) ；佐佐木晃逸 SASAKI, KOUITSU (JP)
(74)代理人：葉璟宗；鄭婷文；詹富閔
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：4 共 183 頁

(54)名稱

近紅外線吸收性組成物、使用其的近紅外線截止濾波器及其製造方法、以及照相機模組及其製造方法

NEAR INFRARED ABSORPTIVE COMPOSITION, NEAR INFRARED CUT FILTER USING THE SAME, METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME, AND CAMERA MODULE AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME

(57)摘要

本發明提供一種於製成硬化膜時近紅外線遮蔽性高的近紅外線吸收性組成物、近紅外線截止濾波器及其製造方法、以及照相機模組及其製造方法。本發明的近紅外線吸收性組成物含有銅錯合物，所述銅錯合物是使具有至少 2 處配位部位的化合物(A)與銅成分反應而成。

201439295

發明摘要

※ 申請案號：103113423

※ 申請日：103.4.11

※IPC 分類：C09K 3/00 (2006.01)
G02B 5/22 (2006.01)
C09D 5/22 (2006.01)

【發明名稱】近紅外線吸收性組成物、使用其的近紅外線截止濾波器及其製造方法、以及照相機模組及其製造方法

NEAR INFRARED ABSORPTIVE COMPOSITION, NEAR INFRARED CUT FILTER USING THE SAME, METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME, AND CAMERA MODULE AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME

【中文】

本發明提供一種於製成硬化膜時近紅外線遮蔽性高的近紅外線吸收性組成物、近紅外線截止濾波器及其製造方法、以及照相機模組及其製造方法。本發明的近紅外線吸收性組成物含有銅錯合物，所述銅錯合物是使具有至少2處配位部位的化合物（A）與銅成分反應而成。

【英文】

This invention provides a near infrared absorptive composition with a high near infrared shielding property when the near infrared absorptive composition is manufactured as a cured film, a near infrared cut filter, a method for manufacturing the same, a camera module and a method for manufacturing the same. The near

infrared absorptive composition of this invention includes a copper complex formed by reaction of a compound (A) having at least two coordination sites and a copper component.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 1。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10：照相機模組

11：固體攝像元件

12：平坦化層

13：近紅外線截止濾波器

14：攝像鏡頭

15：透鏡固持器

16：攝像元件部

17：彩色濾波器

18：微透鏡

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

X^1-L^1-X^2 通式（10）

infrared absorptive composition of this invention includes a copper complex formed by reaction of a compound (A) having at least two coordination sites and a copper component.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 1。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10：照相機模組

11：固體攝像元件

12：平坦化層

13：近紅外線截止濾波器

14：攝像鏡頭

15：透鏡固持器

16：攝像元件部

17：彩色濾波器

18：微透鏡

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

X^1-L^1-X^2 通式（10）

發明專利說明書

（本說明書格式、順序，請勿任意更動）

【發明名稱】近紅外線吸收性組成物、使用其的近紅外線截止濾波器及其製造方法、以及照相機模組及其製造方法

NEAR INFRARED ABSORPTIVE COMPOSITION, NEAR INFRARED CUT FILTER USING THE SAME, METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME, AND CAMERA MODULE AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種近紅外線吸收性組成物、使用其的近紅外線截止濾波器及其製造方法、以及照相機模組及其製造方法。

【先前技術】

【0002】 於攝影機（video camera）、數位靜態相機（digital still camera）、帶有照相機功能的行動電話等中，一直使用作爲彩色圖像的固體攝像元件的電荷耦合元件（Charge-Coupled Device，CCD）或互補金屬氧化物半導體（Complementary Metal-Oxide-Semiconductor，CMOS）。該些固體攝像元件於其受光部中使用對近紅外線具有感度的矽光二極體（silicon photodiode），故必須進行視感度（luminosity factor）修正，大多情況下使用近紅外線截止濾波器。

作爲用以形成此種近紅外線截止濾波器的材料，例如已知有使用磷酸酯銅錯合物的近紅外線吸收性組成物（專利文獻 1～專利

文獻 3）。

[現有技術文獻]

[專利文獻]

【0003】 [專利文獻 1]日本專利特開 2002-69305 號公報

[專利文獻 2]日本專利特開平 11-52127 號公報

[專利文獻 3]日本專利特開 2011-63814 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決的問題]

【0004】 然而，本發明者進行了研究，結果得知，於使用專利文獻 1～專利文獻 3 中記載的銅錯合物的情形時，於溶劑中的溶解性變低，或若使用含有該銅錯合物的組成物來形成近紅外線截止濾波器，則有時無法提高近紅外線遮蔽性。

本發明的目的在於解決該問題，且其目的在於提供一種於製成硬化膜時近紅外線遮蔽性高的近紅外線吸收性組成物。

[解決問題的手段]

【0005】 本發明者根據所述狀況進行了努力研究，結果發現，藉由特定的銅錯合物可解決所述課題。

另外發現，藉由在近紅外線吸收性組成物中調配以下銅錯合物，可解決所述問題，所述銅錯合物是使具有 2 處單陰離子性配位部位的化合物、或具有其鹽的化合物進行反應而成。

雖不拘於任何理論，但可推測，使用所述具有 2 處單陰離子性配位部位的化合物所得的銅錯合物，其結構歪斜，色值增大（於

可見光範圍內不吸光，且提高近紅外範圍的吸光能力（分光特性)），結果於製成硬化膜時可提高近紅外線遮蔽性。

具體而言，藉由以下的手段＜1＞、較佳爲手段＜2＞～手段＜19＞解決了所述課題。

＜1＞ 一種近紅外線吸收性組成物，含有銅錯合物，所述銅錯合物是使具有至少 2 處配位部位的化合物（A）與銅成分反應而成。

＜2＞ 一種近紅外線吸收性組成物，含有銅錯合物，所述銅錯合物是使具有 2 處單陰離子性配位部位的化合物（A1）、或具有其鹽的化合物與銅成分反應而成。

＜3＞ 如＜1＞所記載的近紅外線吸收性組成物，其中化合物（A)爲分別具有至少各一個以陰離子進行配位的配位部位與以非共價電子對進行配位的配位原子的化合物（A2)。

＜4＞ 如＜1＞所記載的近紅外線吸收性組成物，其中化合物（A)爲具有 2 個以上的以非共價電子對進行配位的配位原子的化合物（A3)。

＜5＞ 如＜2＞所記載的近紅外線吸收性組成物，其中化合物（A1）是由下述通式（10）所表示；

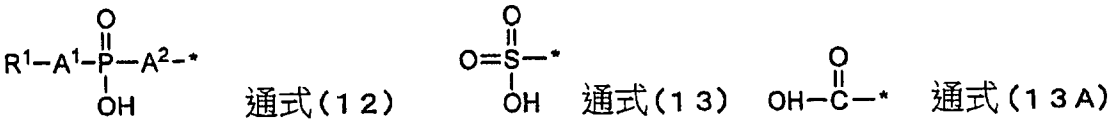
X^1-L^1-X^2 通式（10）

通式(10)中，X^1 及 X^2 分別獨立地表示單陰離子性配位部位，

L^1表示伸烷基、伸烯基、伸芳基、雜環基、-O-、-S-、$-NR^{N1}$-、-CO-、-CS-、$-SO_2$-或包含該等的組合的二價連結基；此處，R^{N1}表示氫原子、烷基、芳基或芳烷基。

＜6＞ 如＜5＞所記載的近紅外線吸收性組成物，其中 X^1 及 X^2 是由下述通式（12）、通式（13）或通式（13A）所表示；

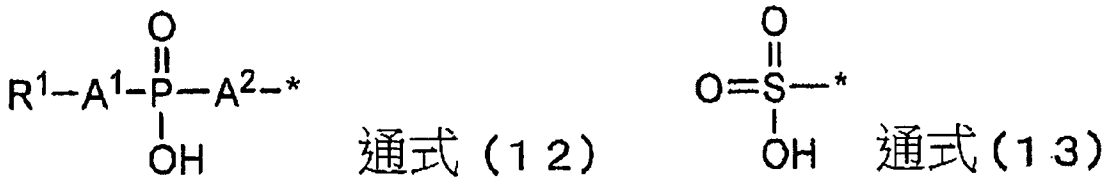
[化 1]



通式（12）中，R^1表示烷基、烯基、芳基、芳烷基；A^1及 A^2分別獨立地表示氧原子、硫原子或單鍵；通式（12）、通式（13）及通式（13A）中，*表示與 L^1的連結部。

＜7＞ 如＜5＞所記載的近紅外線吸收性組成物，其中 X^1 及 X^2 是由下述通式（12）或通式（13）所表示；

[化 2]

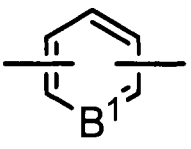


通式（12）中，R^1表示烷基、烯基、芳基、芳烷基；A^1及 A^2分別獨立地表示氧原子、硫原子或單鍵；通式（12）及通式（13）

中，*表示與 L^1 的連結部。

＜8＞ 如＜5＞至＜7＞中任一項所記載的近紅外線吸收性組成物，其中 L^1 爲下述結構或包含該等的組合的基團；

[化 3]

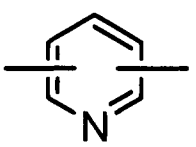


、$-(CH_2)_{n1}-$、-O-、-S-、$-NR^{N2}-$、-CO-

n1 表示 1～10 的整數，B^1 表示-CH-或-N-，R^{N2} 表示氫原子、烷基、芳基或芳烷基。

＜9＞ 如＜8＞所記載的近紅外線吸收性組成物，其中 L^1 含有下述結構中的至少一種，

[化 4]

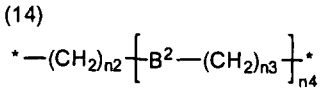


、-O-、-S-、$-NR^{N2}-$。

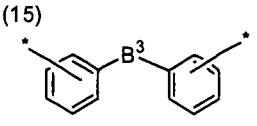
＜10＞ 如＜8＞或＜9＞所記載的近紅外線吸收性組成物，其中 L^1 是由下述通式（14）～通式（17）的任一個所表示；

[化 5]

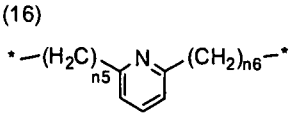
(14)



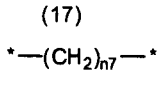
(15)



(16)



(17)

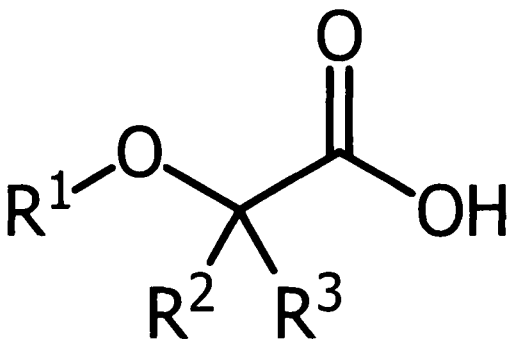


通式（14）中，B^2表示-S-、-O-或-NR^{N3}-，n2及n3分別獨立地表示0～5的整數，n4表示1～5的整數；通式（15）中，B^3表示-S-、-O-或-NR^{N4}-；R^{N3}及R^{N4}分別獨立地表示氫原子、烷基、芳基或芳烷基；通式（16）中，n5及n6分別獨立地表示1～5的整數；通式（17）中，n7表示1～10的整數；*表示與X^1或X^2的連結部。

＜11＞ 如＜6＞至＜10＞中任一項所記載的近紅外線吸收性組成物，其中A^1及A^2爲單鍵。

＜12＞ 如＜3＞所記載的近紅外線吸收性組成物，其中化合物（A2）是由通式（1）所表示；

[化6]



通式（1）

通式（1）中，R^1表示烴基；R^2及R^3表示氫原子。

＜13＞ 如＜1＞至＜12＞中任一項所記載的近紅外線吸收性組成物，更含有硬化性化合物及溶劑。

＜14＞ 如＜13＞所記載的近紅外線吸收性組成物，其中硬化

性化合物爲三官能以上的丙烯酸酯、三官能以上的甲基丙烯酸酯及三官能以上的環氧樹脂的至少一種。

＜15＞ 一種近紅外線吸收性組成物，含有銅錯合物，所述銅錯合物爲以銅作爲中心金屬、且以具有 2 處單陰離子性配位部位的化合物作爲配位體的銅錯合物，或爲含有具有 2 處單陰離子性配位部位的結構的銅錯合物。

＜16＞ 一種近紅外線截止濾波器，其是使用如＜1＞至＜15＞中任一項所記載的近紅外線吸收性組成物而獲得。

＜17＞ 一種近紅外線截止濾波器的製造方法，包括：於固體攝像元件的受光側，塗佈如＜1＞至＜15＞中任一項所記載的近紅外線吸收性組成物，藉此形成膜的步驟。

＜18＞ 一種照相機模組，具有固體攝像元件、及配置於固體攝像元件的受光側的近紅外線截止濾波器，並且近紅外線截止濾波器爲使如＜1＞至＜15＞中任一項所記載的近紅外線吸收性組成物硬化而成的近紅外線截止濾波器。

＜19＞ 一種照相機模組的製造方法，製造具有固體攝像元件、及配置於固體攝像元件的受光側的近紅外線截止濾波器的照相機模組，並且所述照相機模組的製造方法包括：於固體攝像元件的受光側，塗佈如＜1＞至＜15＞中任一項所記載的近紅外線吸收性組成物，藉此形成近紅外線截止濾波器的步驟。

[發明的效果]

【0006】 根據本發明，可提供一種於製成硬化膜時近紅外線遮蔽

性高的近紅外線吸收性組成物。

【圖式簡單說明】

【0007】

圖 1 爲表示本發明的實施形態的具有近紅外線截止濾波器的照相機模組的構成的概略剖面圖。

圖 2 爲表示照相機模組中的近紅外線截止濾波器周邊部分的一例的概略剖面圖。

圖 3 爲表示照相機模組中的近紅外線截止濾波器周邊部分的一例的概略剖面圖。

圖 4 爲表示照相機模組中的近紅外線截止濾波器周邊部分的一例的概略剖面圖。

【實施方式】

【0008】 以下，對本發明的內容加以詳細說明。另外，於本申請案說明書中，「～」是以包含其前後所記載的數值作爲下限值及上限值的含意使用。

【0009】 於本說明書中，「(甲基)丙烯酸酯」表示丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯，「(甲基)丙烯酸」表示丙烯酸及甲基丙烯酸，「(甲基)丙烯醯基」表示丙烯醯基及甲基丙烯醯基。另外，於本說明書中，「單體」與「單體（monomer）」爲相同含意。單體是指與寡聚物及聚合物相區分、重量平均分子量爲 2,000 以下的化合物。於本說明書中，所謂聚合性化合物，是指具有聚合性官能基的化合物，可爲單體，亦可爲聚合物。所謂聚合性官能基，是指參與聚合反應的

基團。

另外，本說明書的基團（原子團）的表述中，未記載經取代及未經取代的表述包含不具有取代基的基團（原子團），並且亦包含具有取代基的基團（原子團）。例如所謂「烷基」，不僅包含不具有取代基的烷基（未經取代的烷基），而且亦包含具有取代基的烷基（經取代的烷基）。

關於本發明中所用的化合物的重量平均分子量及數量平均分子量的測定方法，可藉由凝膠滲透層析法（Gel Permeation Chromatography，GPC）來測定，將所述分子量定義爲由 GPC 的測定所得的聚苯乙烯換算值。例如可藉由以下方式求出：使用 HLC-8220（東曹（股）製造），使用 TSKgel Super AWM-H（東曹（股）製造，6.0 mm ID×15.0 cm）作爲管柱，且使用 10 mmol/L 的溴化鋰的 N-甲基吡咯啶酮（N-methyl pyrrolidinone，NMP）溶液作爲溶離液。

所謂近紅外線，是指最大吸收波長範圍爲 700 nm～2500 nm 的光（電磁波）。

於本說明書中，所謂總固體成分，是指自組成物的總組成中去掉溶劑所得的成分的總質量。本發明中的固體成分是指 25℃下的固體成分。

【0010】 ＜近紅外線吸收性組成物＞

本發明的近紅外線吸收性組成物（以下亦稱爲本發明的組成物）的特徵在於含有銅錯合物，該銅錯合物是使具有至少 2 處配

位部位的化合物（A）與銅成分反應而成。藉由設定爲此種構成，可於製成硬化膜時提高近紅外線遮蔽性。另外，根據本發明的組成物，可提高本發明的組成物中的銅錯合物於溶劑中的溶解性。

本發明的組成物亦可含有以下銅錯合物：以銅作爲中心金屬、且以具有至少 2 處配位部位的化合物作爲配位體的銅錯合物，或含有具有至少 2 處配位部位的結構的銅錯合物。

根據本發明的組成物，可獲得於可見光範圍內透射率高、且可實現高的近紅外線遮蔽性的近紅外線截止濾波器。另外，根據本發明，可使近紅外線截止濾波器的膜厚變薄，有助於照相機模組的薄型化。

【0011】 本發明的組成物至少含有銅錯合物，該銅錯合物是使所述本發明中所用的化合物（A）反應而成。該銅錯合物成爲所述本發明中所用的化合物（A）或具有其鹽的化合物配位於中心金屬的銅上而成的銅錯合物（銅化合物）的形態。本發明中所用的銅錯合物中的銅通常爲二價銅，例如可使所述本發明中所用的化合物（A）或具有其鹽的化合物與銅成分（銅或含有銅的化合物）混合並進行反應等而獲得。化合物（A）可使用一種或組合使用兩種以上。

此處，若可自本發明的組成物中檢測出銅成分及本發明中所用的化合物（A）的結構，則可謂於本發明的組成物中形成了以上述本發明中所用的化合物（A）作爲配位體的銅錯合物。自本發明的組成物中檢測銅及本發明中所用的化合物（A）的方法例如可列

舉感應耦合電漿（Inductively Coupled Plasma，ICP）發光分析，可藉由該方法來檢測銅及本發明中所用的化合物（A）。

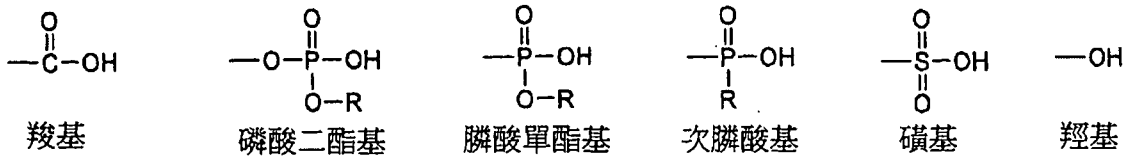
具有至少 2 處配位部位的化合物（以下亦稱爲化合物（A））的具體形態可列舉：具有 2 處單陰離子性配位部位的化合物（以下亦稱爲化合物（A1））、分別具有至少各一個以陰離子進行配位的配位部位與以非共價電子對進行配位的配位原子的化合物（以下亦稱爲化合物（A2））、具有 2 個以上的以非共價電子對進行配位的配位原子的化合物（以下亦稱爲化合物（A3））等。化合物（A1）～化合物（A3）可分別獨立地使用一種或組合使用兩種以上。

【0012】 ＜＜化合物（A1）＞＞

化合物（A）的較佳第一實施形態爲具有 2 處單陰離子性配位部位的化合物。此處，所謂單陰離子性配位部位，表示於與銅原子的配位時，經由一個具有負電荷的官能基而與銅原子配位的部位。具有此種單陰離子性配位部位的結構例如可列舉下述所示的結構（羧基、磷酸二酯基、膦酸單酯基、次膦酸基、磺基及羥基）或其鹽。

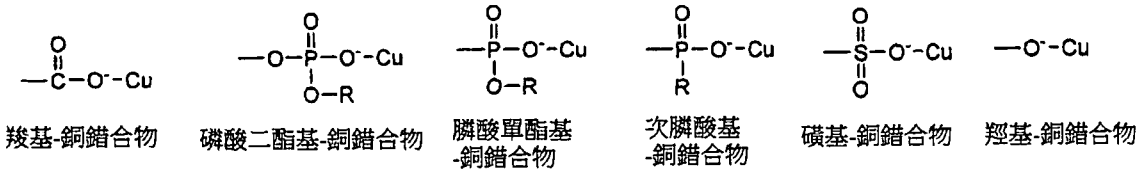
此處，具有 2 處單陰離子性配位部位的化合物（A1）中不包括以下化合物：具有經由 2 個具有負電荷的官能基而與銅原子配位的部位作爲陰離子性配位部位的化合物、即具有 1 處二陰離子性配位部位的化合物。例如本發明中所用的化合物（A1）中，不包括日本專利特開 2011-63814 號公報的段落 0026 中記載的通式（1）所表示的膦酸化合物。

[化 7]



【0013】 例如，具有所述單陰離子性配位部位的結構如以下所示般與銅原子配位，藉此形成銅錯合物。例如形成（1）羧基-銅錯合物、（2）磷酸二酯基-銅錯合物、（3）膦酸單酯基-銅錯合物、（4）次膦酸基-銅錯合物、（5）磺基-銅錯合物、（6）羥基-銅錯合物。

[化 8]



【0014】 更具體而言，本發明中所用的化合物（A1）較佳爲由下述通式（10）所表示。

X^1-L^1-X^2 通式（10）

（通式（10）中，X^1 及 X^2 分別獨立地表示所述單陰離子性配位部位，L^1 表示伸烷基、伸烯基、伸芳基、雜環基、-O-、-S-、-NR^{N1}-、-CO-、-CS-、-SO_2-或包含該等的組合的二價連結基。此處，R^{N1}

表示氫原子、烷基、芳基或芳烷基）

【0015】 所述通式（10）中，L^1表示伸烷基、伸烯基、伸芳基、雜環基、-O-、-S-、-NR^{N1}-、-CO-、-CS-、-SO_2-或包含該等的組合的二價連結基。此處，NR^{N1}表示氫原子、烷基、芳基或芳烷基。

伸烷基可列舉：經取代或未經取代的碳數 1～20 的直鏈狀或分支狀的伸烷基、經取代或未經取代的碳數 3～20 的環狀的伸烷基等。

伸烯基較佳爲經取代或未經取代的碳數 2～10 的伸烯基，更佳爲經取代或未經取代的碳數 2～8 的伸烯基。

伸芳基較佳爲經取代或未經取代的碳數 6～18 的伸芳基，更佳爲經取代或未經取代的碳數 6～14 的伸芳基。另外，伸芳基爲單環或縮合環，較佳爲單環或縮合數爲 2～8 的縮合環，更佳爲單環或縮合數爲 2～4 的縮合環。具體可例示伸苯基、伸萘基等。

雜環基可列舉於脂環基中具有雜原子的基團或芳香族雜環基。雜環基較佳爲 5 員環或 6 員環。另外，雜環基爲單環或縮合環，較佳爲單環或縮合數爲 2～8 的縮合環，更佳爲單環或縮合數爲 2～4 的縮合環。具體可列舉：由含有氮、氧、硫原子的至少一個的單環或多環芳香族環所衍生的伸雜芳基等。雜環的例子例如可列舉：氧雜環戊烷（oxolane）環、噁烷環、硫雜環戊烷（thiolane）環、噁唑環、噻吩環、噻蒽（thianthrene）環、呋喃環、吡喃環、異苯并呋喃環、苯并哌喃（chromene）環、呫噸（xanthene）環、啡噁嗪（phenoxazine）環、吡咯環、吡唑環、異噻唑環、異噁唑

環、吡嗪環、嘧啶環、噠嗪環、吲哚嗪環、異吲哚嗪環、吲哚環、吲唑環、嘌呤環、喹嗪環、異喹啉環、呔嗪（phthalazine）環、萘啶（naphthyridine）環、喹唑啉環、啐啉（cinnoline）環、喋啶（pteridine）環、咔唑環、咔啉（carboline）環、菲（phenanthrene）環、吖啶環、呸啶（perimidine）環、啡啉（phenanthroline）環、吩吡嗪（phenarsazine）環、呋呫（furazan）環等。

【0016】 於-NR^{N1}-中，R^{N1}表示氫原子、烷基、芳基或芳烷基。

R^{N1}的烷基可爲鏈狀、分支狀、環狀的任一種。直鏈狀或分支狀的烷基較佳爲經取代或未經取代的碳數 1～20 的烷基，更佳爲經取代或未經取代的碳數 1～12 的烷基。環狀的烷基可爲單環、多環的任一種。環狀的烷基較佳爲經取代或未經取代的碳數 3～20 的環烷基，更佳爲經取代或未經取代的碳數 4～14 的環烷基。

R^{N1}的芳基較佳爲經取代或未經取代的碳數 6～18 的芳基，更佳爲經取代或未經取代的碳數 6～14 的芳基，進而佳爲未經取代的碳數 6～14 的芳基。具體可例示苯基、萘基等。

R^{N1} 的芳烷基較佳爲經取代或未經取代的碳數 7～20 的芳烷基，更佳爲未經取代的碳數 7～15 的芳烷基。

【0017】 所述基團可具有的取代基可例示：聚合性基（較佳爲含有碳-碳雙鍵的聚合性基）、鹵素原子（氟原子、氯原子、溴原子、碘原子）、烷基、羧酸酯基、鹵化烷基、烷氧基、甲基丙烯醯氧基、丙烯醯氧基、醚基、磺醯基、硫醚基、醯胺基、醯基、羥基、羧基、芳烷基、$-Si-(OR^{N22})_3$等。

另外，所述基團可具有的取代基亦可爲包含所述取代基的至少任一種與-O-、-CO-、-COO-及-COOR'的至少一個的組合的基團。此處，R'較佳爲碳數爲 1～10 的直鏈烷基、碳數爲 3～10 的分支烷基或碳數爲 3～10 的環狀烷基。

聚合性基例如可列舉：含有碳-碳雙鍵的聚合性基（較佳爲乙烯基、(甲基)丙烯醯氧基）、(甲基)丙烯醯基、環氧基、氮丙啶基（aziridinyl）等。

烷基可爲鏈狀、分支狀、環狀的任一種。直鏈狀或分支狀的烷基較佳爲碳數 1～10 的烷基，更佳爲碳數 1～8 的烷基，進而佳爲碳數 1～4 的烷基。環狀烷基可爲單環、多環的任一種。環狀烷基較佳爲碳數 3～20 的環烷基，更佳爲碳數 4～10 的環烷基。

鹵化烷基較佳爲經氟原子取代的烷基。尤其較佳爲具有 2 個以上的氟原子的碳數爲 1～10 的烷基，可爲直鏈狀、分支鏈狀及環狀的任一種，較佳爲直鏈狀或分支鏈狀的基團。經氟原子取代的烷基的碳數較佳爲 1～10，更佳爲 1～5，進而佳爲 1～3。經氟原子取代的烷基較佳爲末端的結構爲($-CF_3$)。經氟原子取代的烷基較佳爲氟原子的取代率爲 50%～100%，更佳爲 80%～100%。此處，所謂氟原子的取代率，是指經氟原子取代的烷基中，氫原子經氟原子取代的比率（%）。

尤其鹵化烷基更佳爲全氟烷基，進而佳爲碳數 1～10 的全氟烷基。

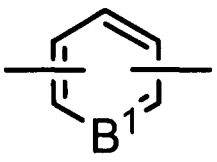
於$-Si-(OR^{N22})_3$中，R^{N22}爲碳數 1～3 的烷基或苯基，n 爲 1～3

的整數。

具體而言，於所述通式（10）中，L^1 爲包含伸芳基與-O-的組合的基團的情形時，伸芳基可具有的取代基較佳爲烷基。

【0018】 本發明中所用的化合物（A1）較佳爲所述通式（10）中的 L^1 爲下述結構、或包含該等的組合的基團。

[化 9]



、$-(CH_2)_{n1}-$、-O-、-S-、$-NR^{N2}-$、-CO-

（n1 表示 1～10 的整數，B^1 表示-CH-或-N-，R^{N2} 表示氫原子、烷基、芳基或芳烷基）

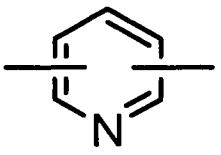
所述 n1 表示 1～10 的整數，較佳爲 1～8 的整數，更佳爲 1～6 的整數。

所述 B^1 表示-CH-或-N-，較佳爲-N-。

R^{N2} 表示氫原子、烷基、芳基或芳烷基。烷基、芳基及芳烷基與所述通式（10）中的 $-NR^{N1}-$ 的 R^{N1} 爲相同含意，較佳範圍亦相同。

【0019】 另外，本發明中所用的化合物（A1）較佳爲於上文所述的下述結構、或包含該等的組合的基團中，含有下述結構的至少一種作爲所述 L^1。

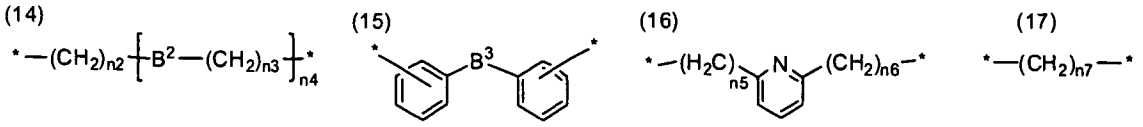
[化 10]



、-O-、-S-、$-NR^{N2}-$

【0020】 另外，本發明中所用的化合物(A1)較佳爲所述通式(10)中的 L^1 是由下述通式（14）～通式（17）的任一個所表示。

[化 11]



（通式（14）中，B^2 表示-S-、-O-或$-NR^{N3}-$，n2 及 n3 分別獨立地表示 0～5 的整數，n4 表示 1～5 的整數。通式（15）中，B^3 表示-S-、-O-或$-NR^{N4}-$。R^{N3} 及 R^{N4} 分別獨立地表示氫原子、烷基、芳基或芳烷基。通式（16）中，n5 及 n6 分別獨立地表示 1～5 的整數。通式（17）中，n7 表示 1～10 的整數。*表示與所述 X^1 或 X^2 的連結部）

通式（14）中，B^2 表示-S-、-O-或$-NR^{N3}-$。於$-NR^{N3}-$中，R^{N3} 表示氫原子、烷基、芳基或芳烷基。烷基、芳基及芳烷基與所述通式（10）中的$-NR^{N1}-$的 R^{N1} 爲相同含意，較佳範圍亦相同。

通式（14）中，n2 及 n3 分別獨立地表示 0～5 的整數，較佳爲表示 0～3 的整數，更佳爲表示 0～2 的整數。

通式（14）中，n4 表示 1～5 的整數，較佳爲表示 1～3 的整數，更佳爲表示 1 或 2，尤佳爲表示 1。

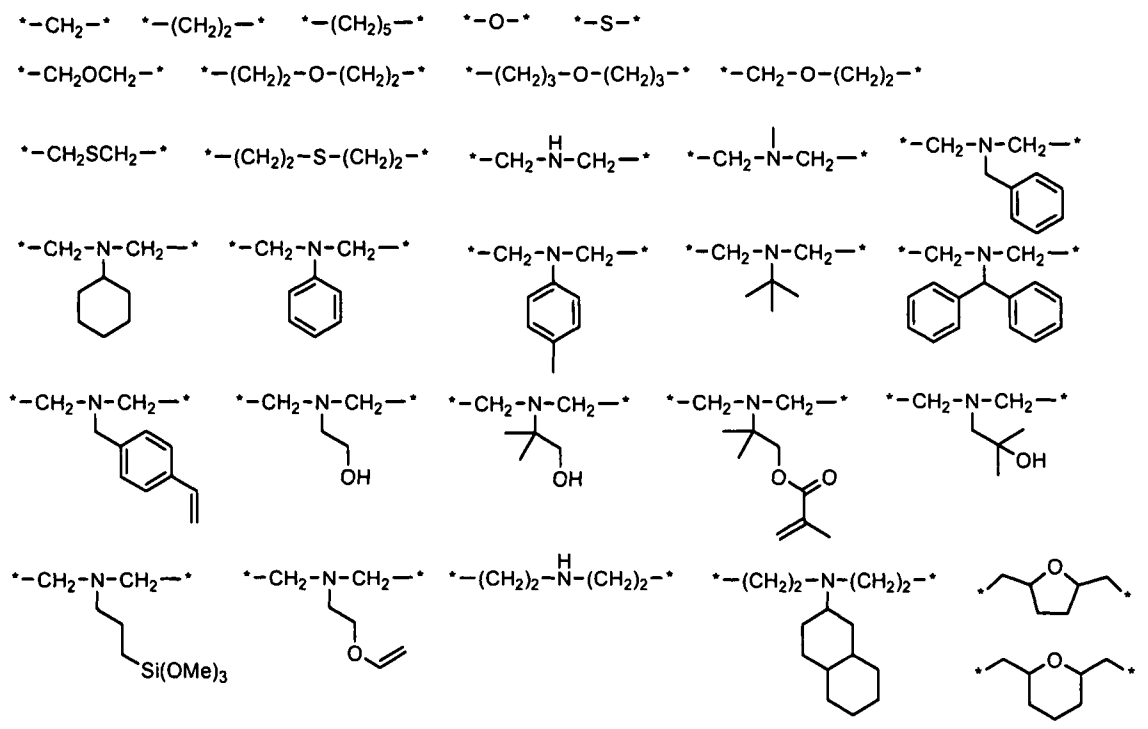
通式（15）中，B^3 表示-S-、-O-或-NR^{N4}-。於-NR^{N4}-中，R^{N4} 表示氫原子、烷基、環烷基、芳基或芳烷基。烷基、芳基及芳烷基與所述通式（1）中的-NR^{N1}-的 R^{N1} 爲相同含意，較佳範圍亦相同。

通式（16）中，n5 及 n6 分別獨立地表示 1～5 的整數，較佳爲表示 1～3 的整數，更佳爲表示 1 或 2，尤佳爲表示 1。

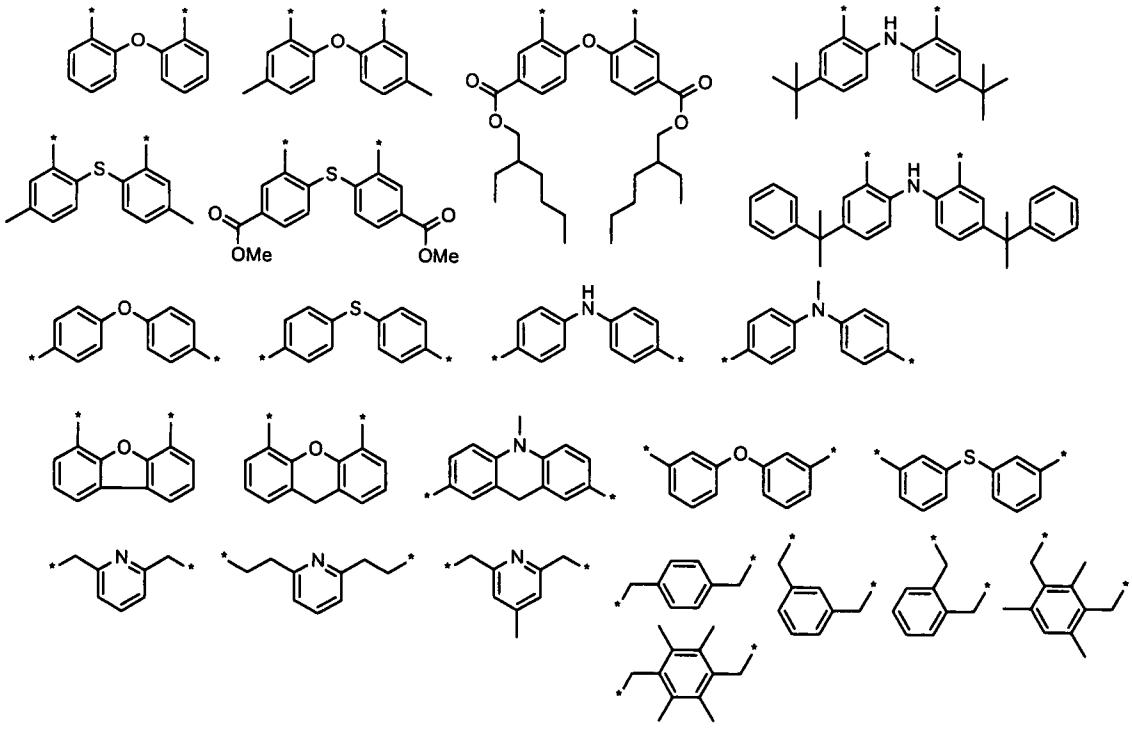
通式（17）中，n7 表示 1～10 的整數，較佳爲表示 1～8 的整數，更佳爲表示 1～6 的整數。

【0021】 以下示出所述通式（10）中的 L^1 所表示的結構的具體例，但本發明不限定於此。再者，下述結構中，*表示與所述通式（10）中的 X^1 或 X^2 的連結部。

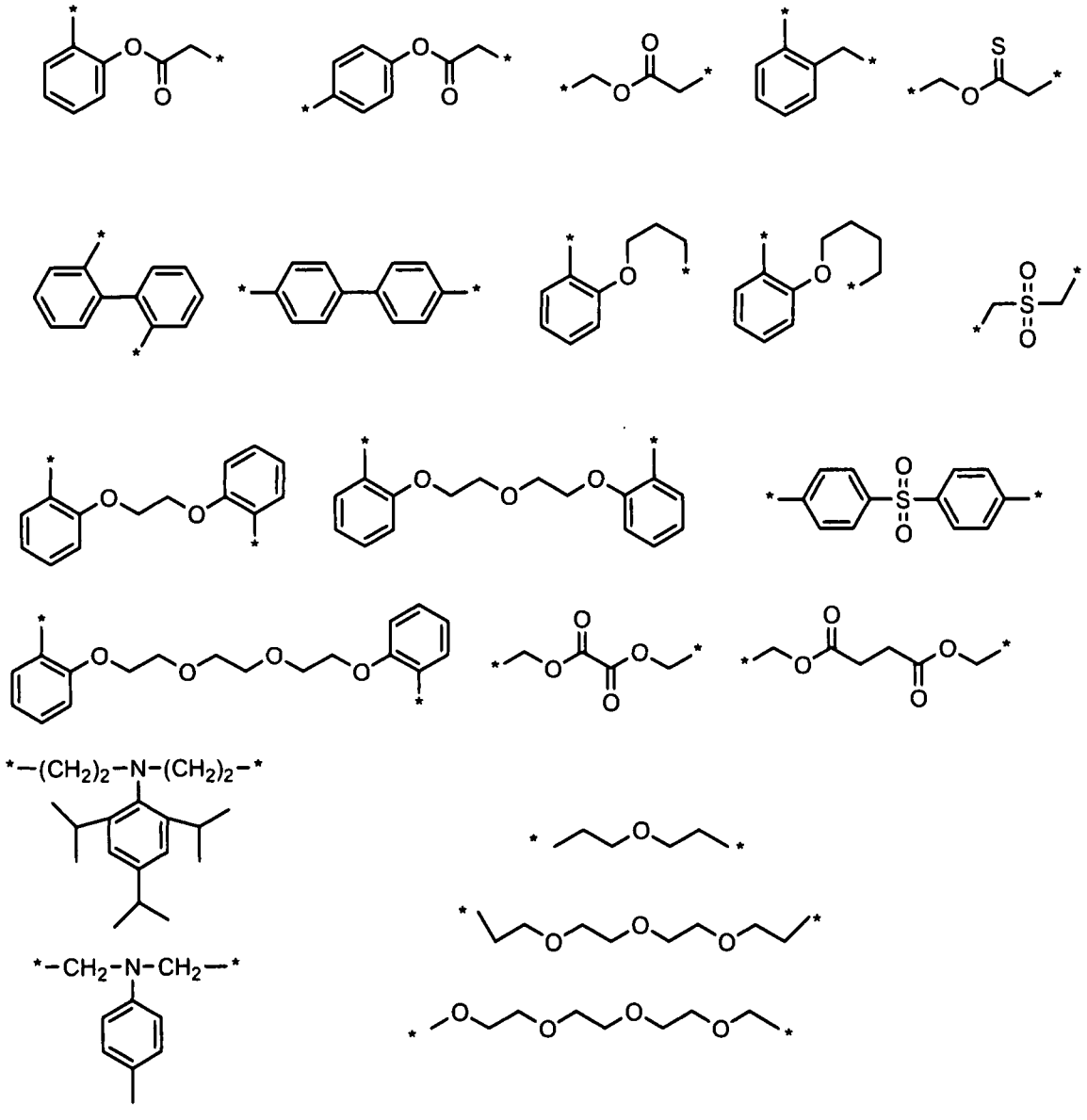
[化 12]



[化 13]

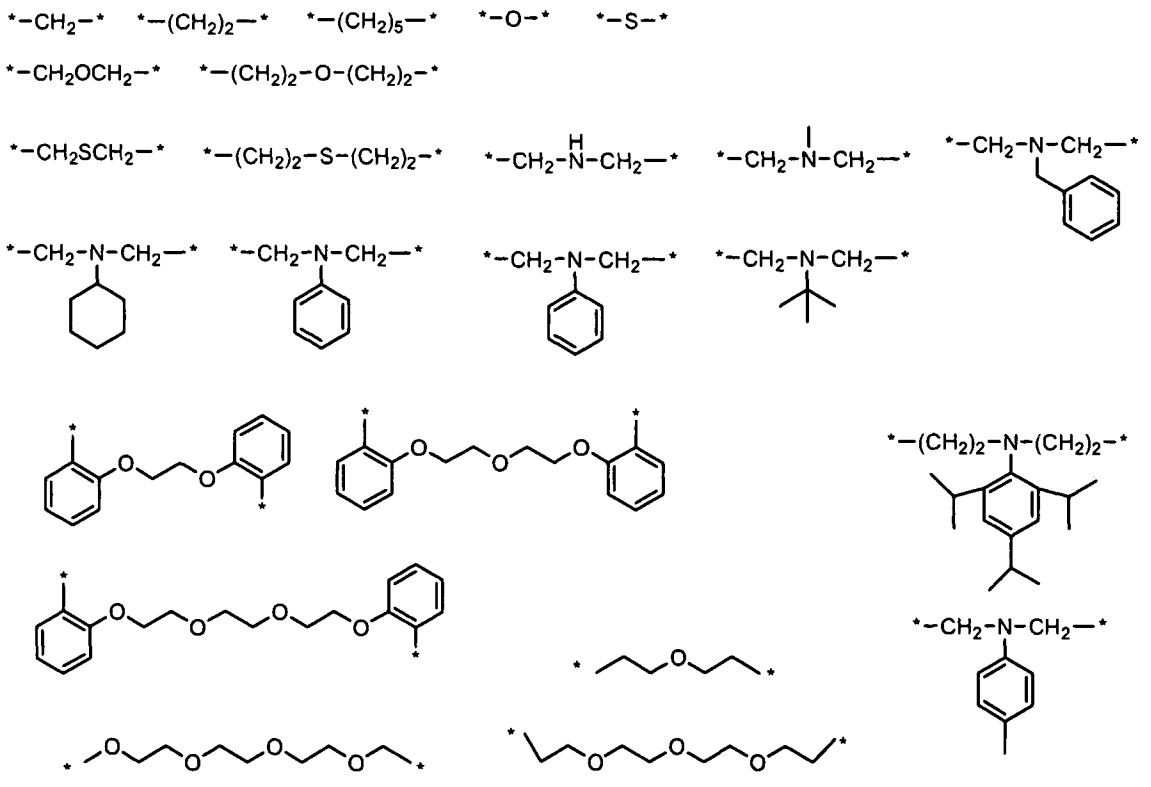


[化 14]



【0022】 所述通式（10）中的 L^1 所表示的結構的具體例中，較佳爲下述結構。

[化 15]

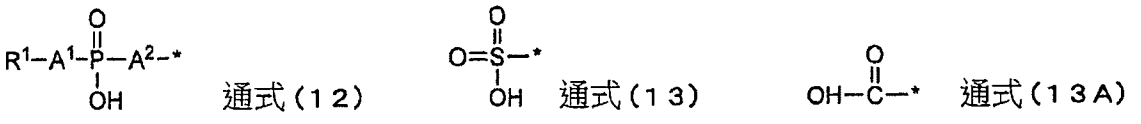


【0023】 所述通式（10）中，X^1 及 X^2 表示所述單陰離子性配位部位，更具體可列舉所述結構（羧基、磷酸二酯基、膦酸單酯基、次膦酸基、磺基及羥基）。

所述通式（10）中，X^1 及 X^2 可具有彼此相同的單陰離子性配位部位，亦可具有互不相同的單陰離子性配位部位。

【0024】 所述通式（10）中，X^1 及 X^2 較佳爲分別獨立地爲下述通式（12）、通式（13）或通式（13A）所表示的結構。

[化 16]



（通式（12）中，R^1 表示烷基、烯基、芳基、芳烷基。A^1 及

A^2分別獨立地表示氧原子、硫原子或單鍵。通式（12）、通式（13）及通式（13A）中，*表示與所述L^1的連結部）

【0025】 通式（12）中，R^1表示烷基、烯基、芳基、芳烷基。

烷基可爲鏈狀、分支狀、環狀的任一種。直鏈狀或分支狀的烷基較佳爲經取代或未經取代的碳數 1～20 的烷基，更佳爲經取代或未經取代的碳數 1～15 的烷基，進而佳爲經取代或未經取代的碳數 1～6 的烷基。環狀的烷基可爲單環、多環的任一種。環狀的烷基較佳爲經取代或未經取代的碳數 3～20 的環烷基，更佳爲經取代或未經取代的碳數 4～10 的環烷基，尤佳爲未經取代的碳數 4～8 的環烷基。

烯基較佳爲經取代或未經取代的碳數 2～10 的烯基，更佳爲經取代或未經取代的碳數 2～8 的烯基。

芳基較佳爲經取代或未經取代的碳數 6～18 的芳基，更佳爲經取代或未經取代的碳數 6～14 的芳基。具體可例示苯基、萘基等。

芳烷基較佳爲經取代或未經取代的碳數 7～20 的芳烷基，更佳爲經取代或未經取代的碳數 7～16 的芳烷基。

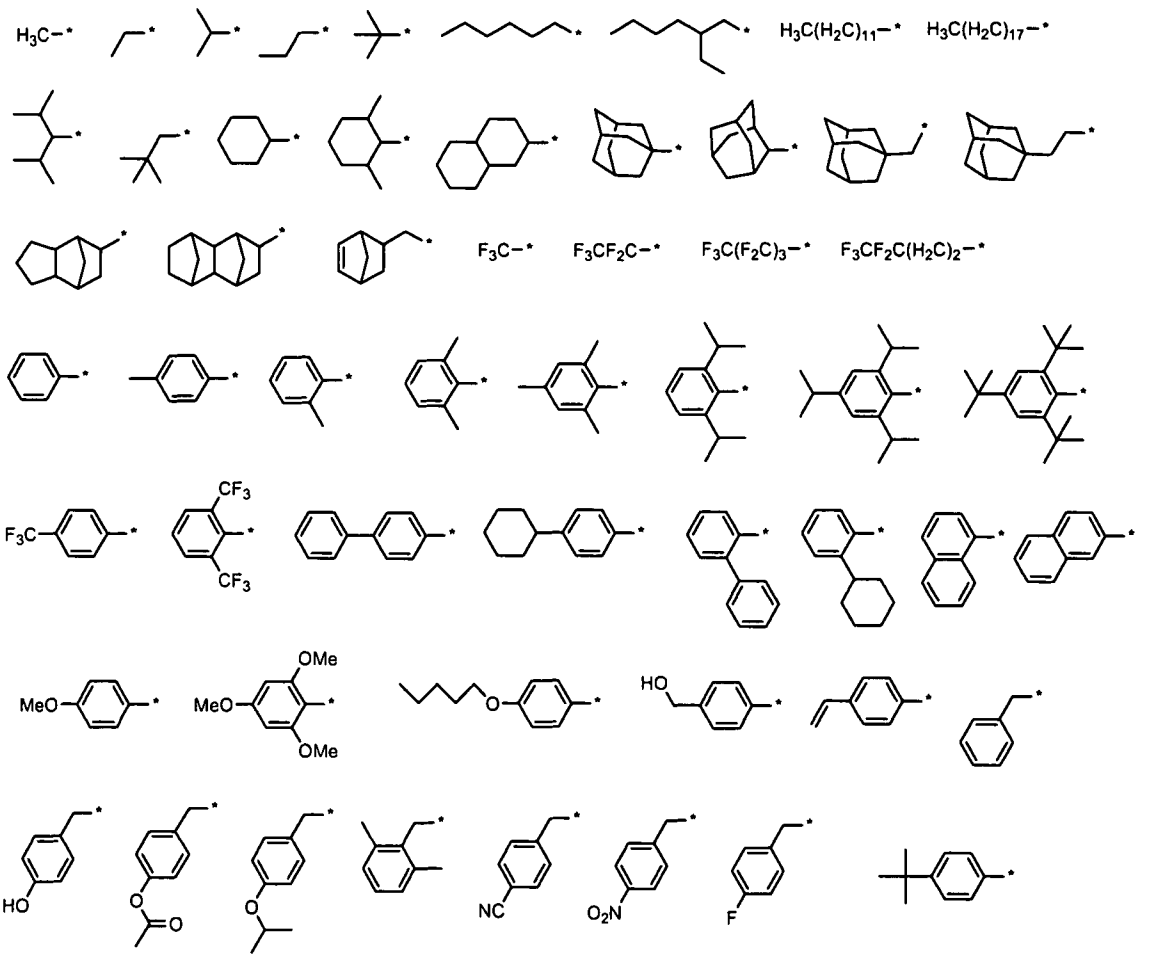
所述通式（12）中的R^1可具有的取代基與所述通式（10）中的 L^1 可具有的取代基爲相同含意，較佳爲烷基、芳基、醚基、$-Si-(OR^{N22})_3$等。

所述通式（12）中，A^1及A^2分別獨立地表示氧原子、硫原子或單鍵。尤其就進一步提高本發明的組成物的耐熱性的觀點而

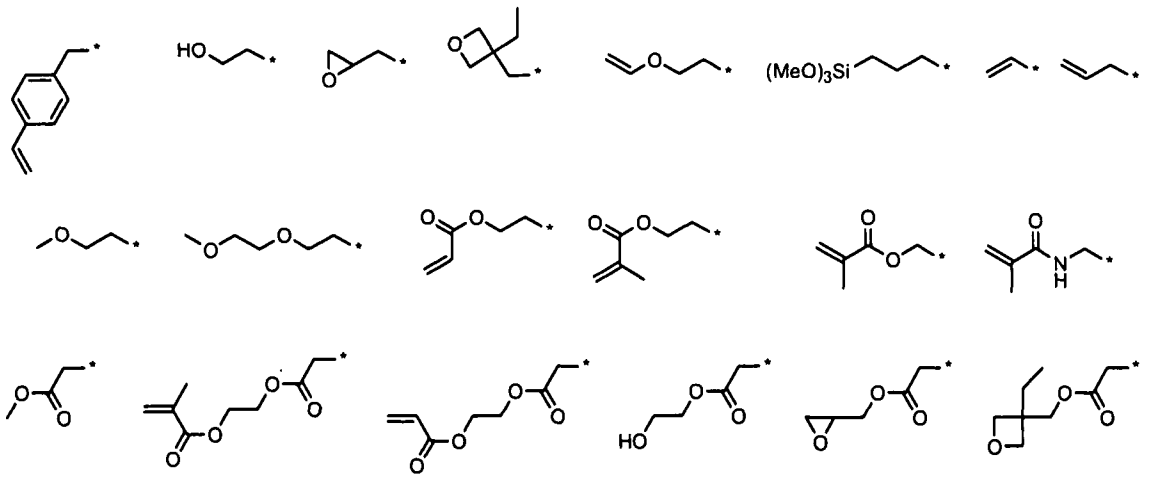
言，A^1及A^2較佳爲單鍵。

【0026】 以下示出所述通式（12）中的 R^1 所表示的結構的具體例，但本發明不限定於此。再者，下述結構中，*表示與所述通式（12）中的 A^1 的連結部分。

[化 17]

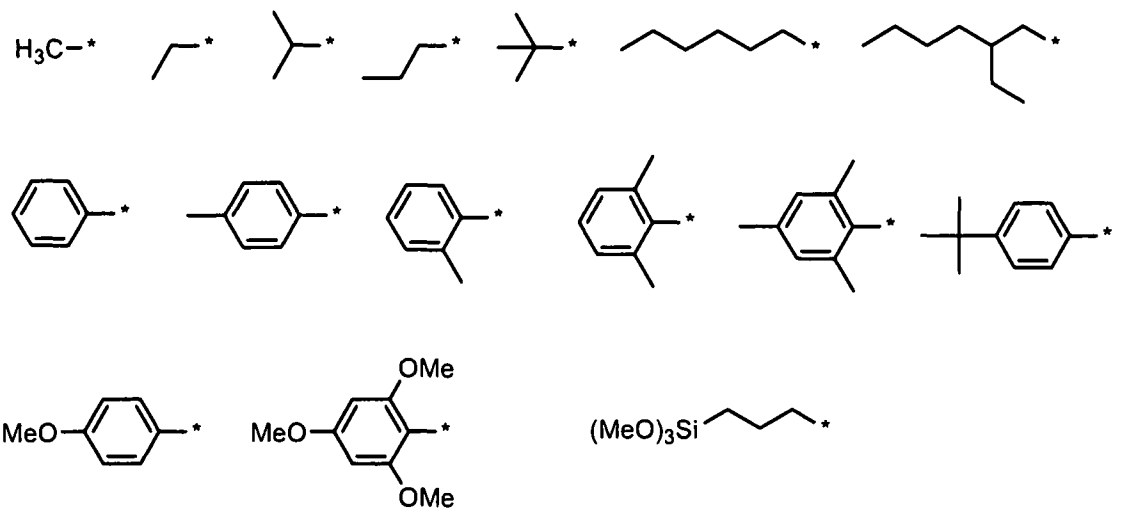


[化 18]



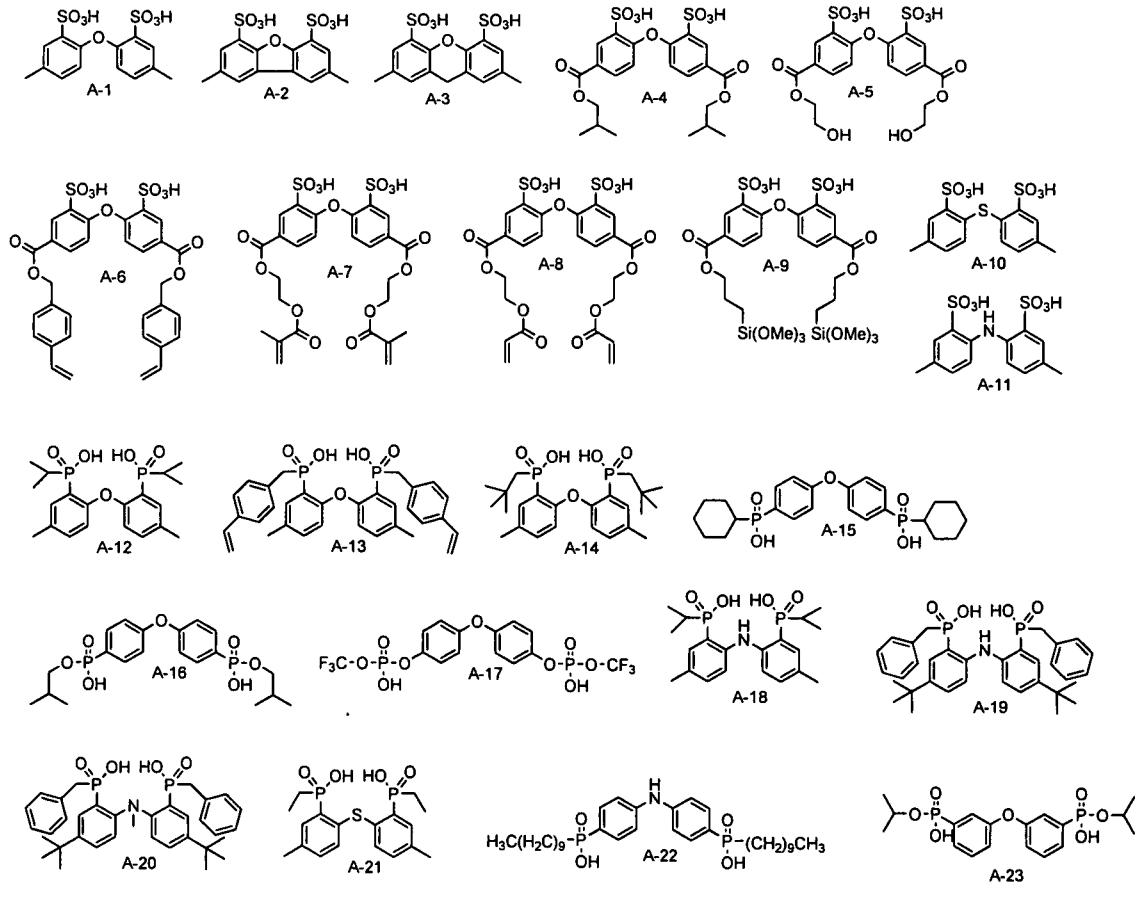
【0027】 所述通式（12）中的 R^1 所表示的結構的具體例中，較佳爲下述結構。

[化 19]

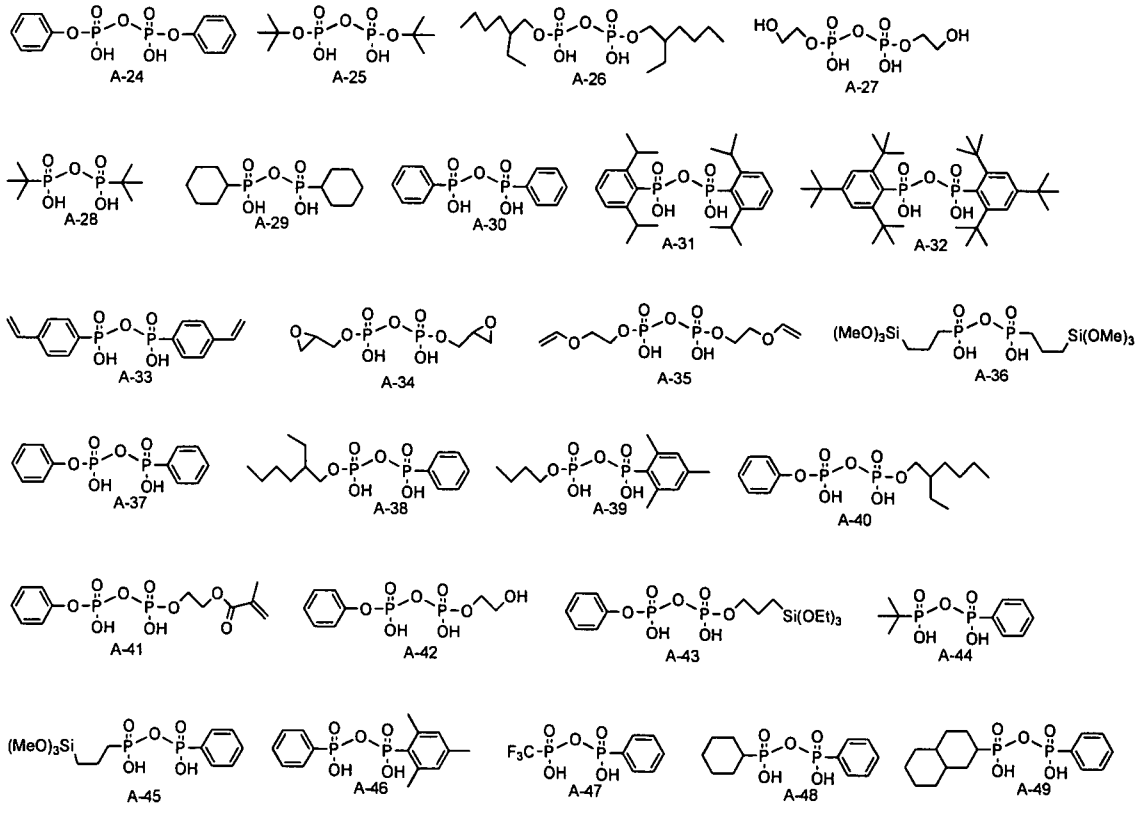


【0028】 以下示出本發明中所用的化合物（A1）的具體例，但本發明不限定於此。

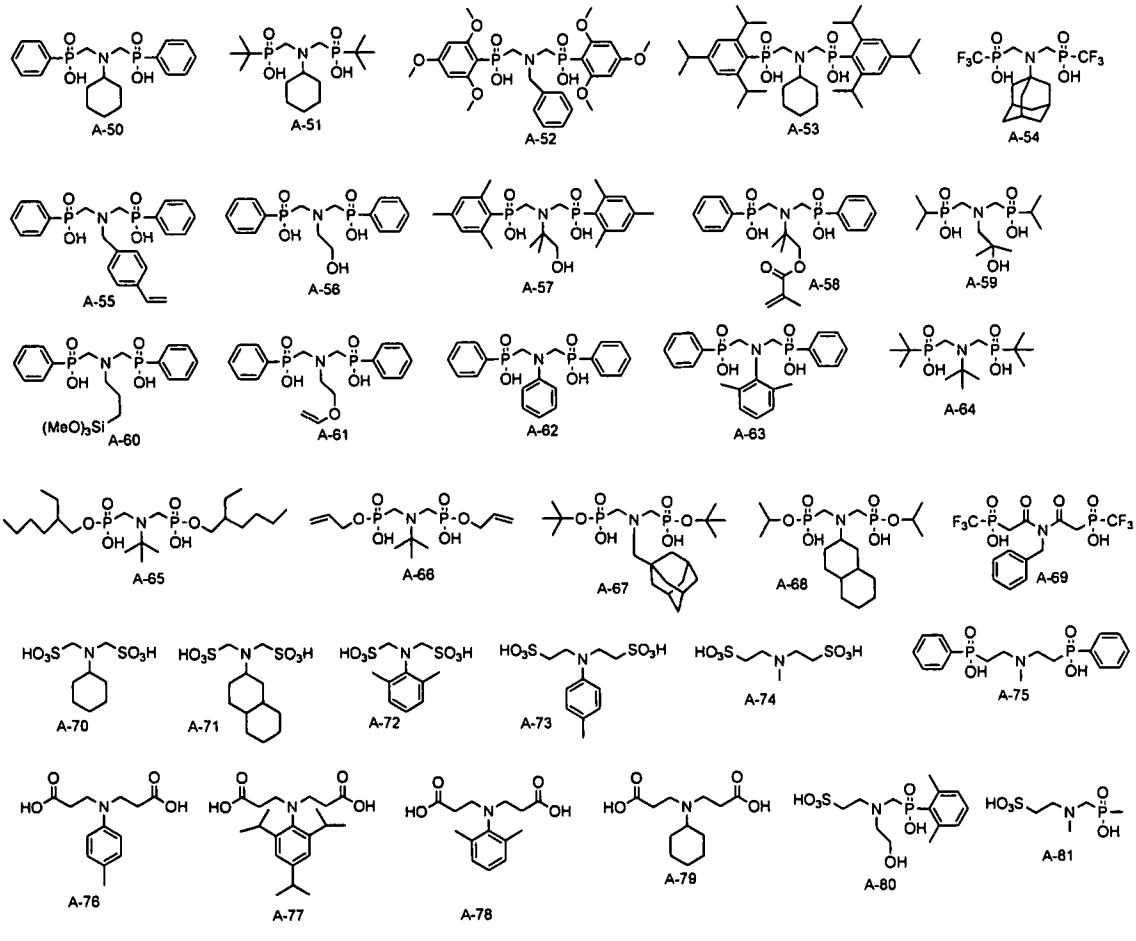
[化 20]


A-1
A-2
A-3
A-4
A-5
A-6
A-7
A-8
A-9
A-10
A-11
A-12
A-13
A-14
A-15
A-16
A-17
A-18
A-19
A-20
A-21
A-22
A-23

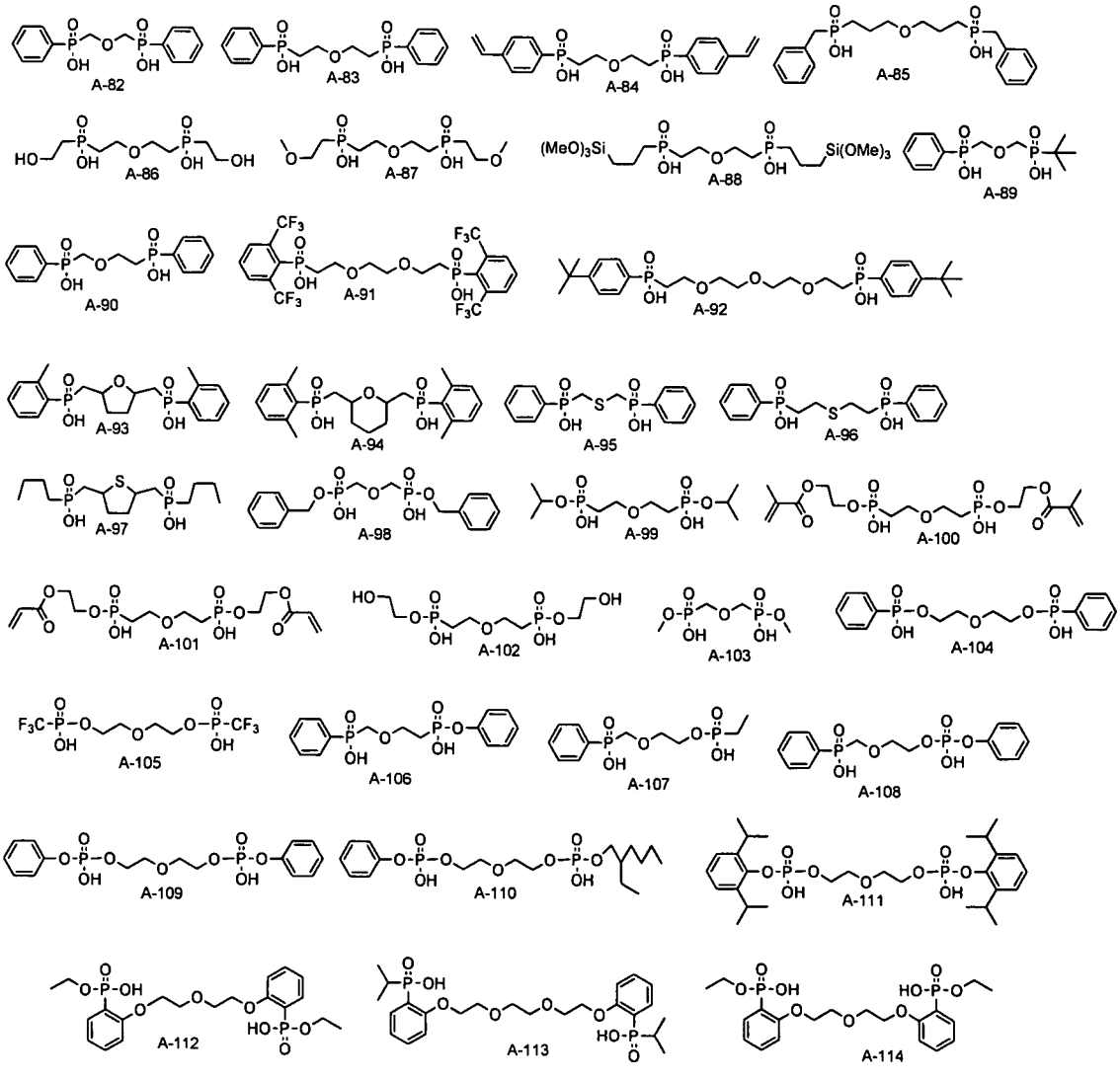
[化 21]


A-24
A-25
A-26
A-27
A-28
A-29
A-30
A-31
A-32
A-33
A-34
A-35
A-36
A-37
A-38
A-39
A-40
A-41
A-42
A-43
A-44
A-45
A-46
A-47
A-48
A-49

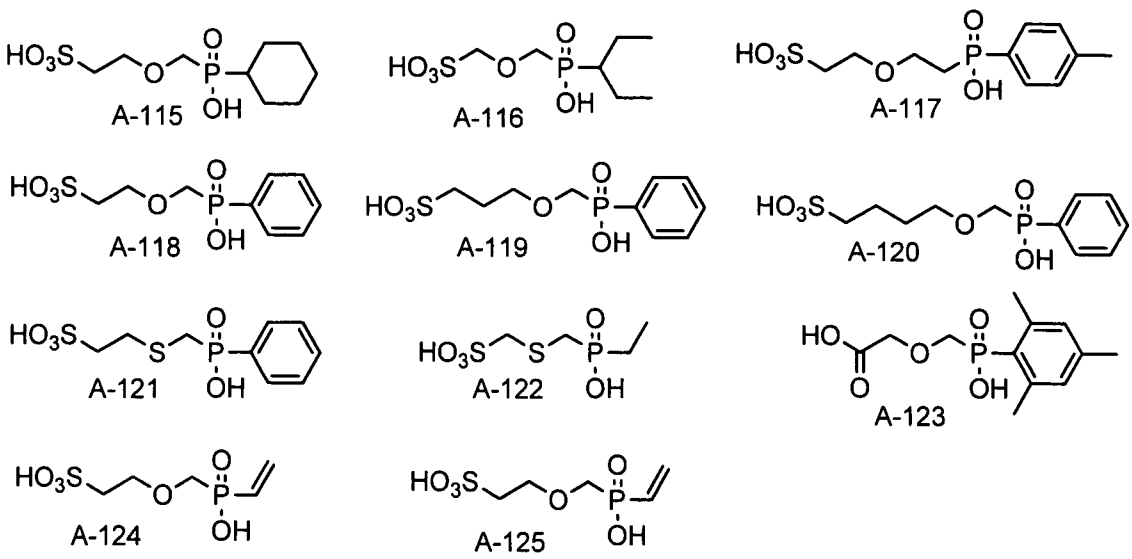
[化 22]


A-50
A-51
A-52
A-53
A-54
A-55
A-56
A-57
A-58
A-59
A-60
A-61
A-62
A-63
A-64
A-65
A-66
A-67
A-68
A-69
A-70
A-71
A-72
A-73
A-74
A-75
A-76
A-77
A-78
A-79
A-80
A-81

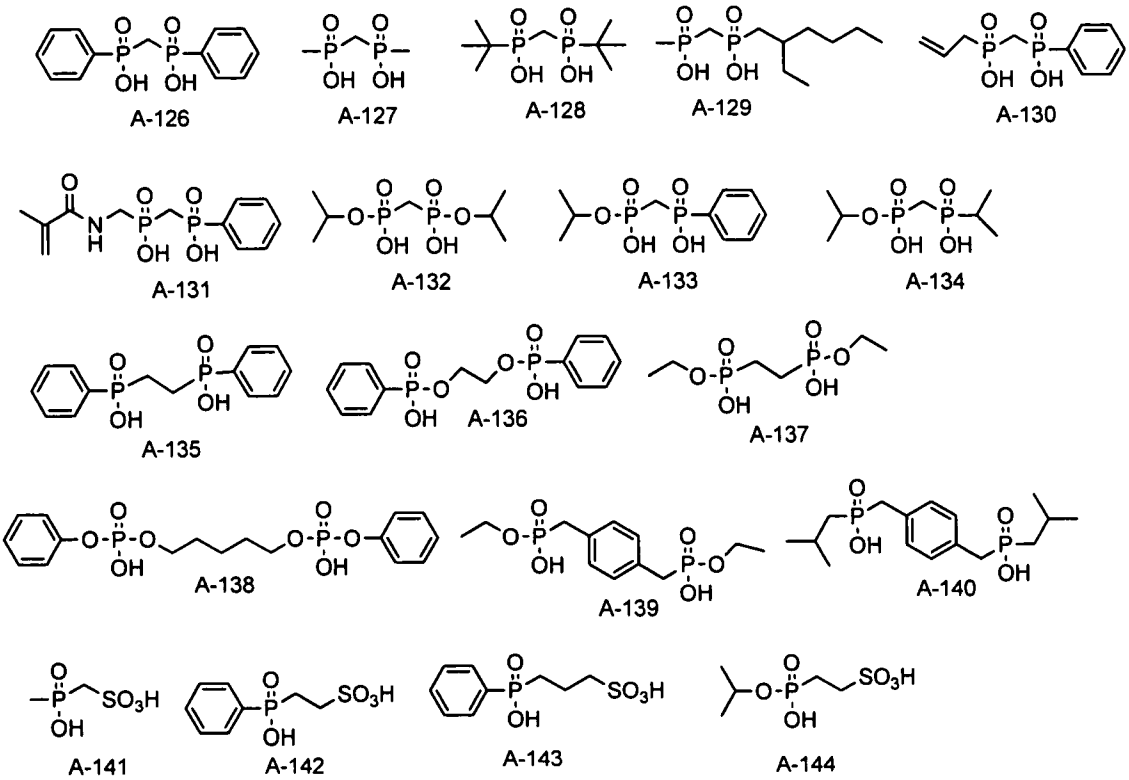
[化 23]


A-82
A-83
A-84
A-85
A-86
A-87
A-88
A-89
A-90
A-91
A-92
A-93
A-94
A-95
A-96
A-97
A-98
A-99
A-100
A-101
A-102
A-103
A-104
A-105
A-106
A-107
A-108
A-109
A-110
A-111
A-112
A-113
A-114

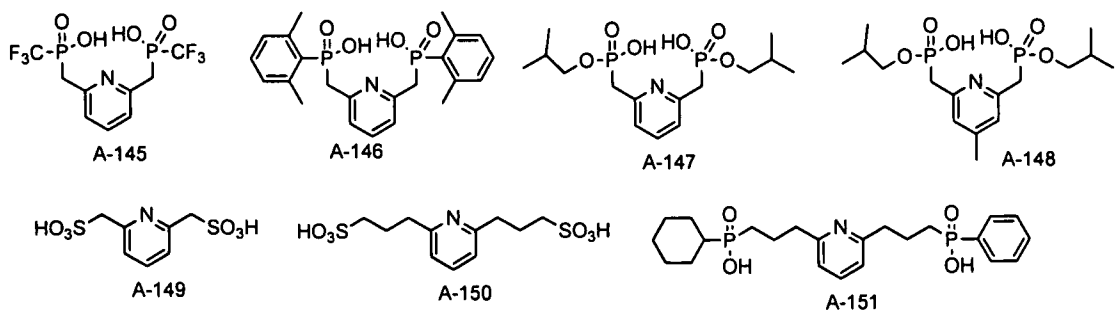
[化 24]


A-115
A-116
A-117
A-118
A-119
A-120
A-121
A-122
A-123
A-124
A-125

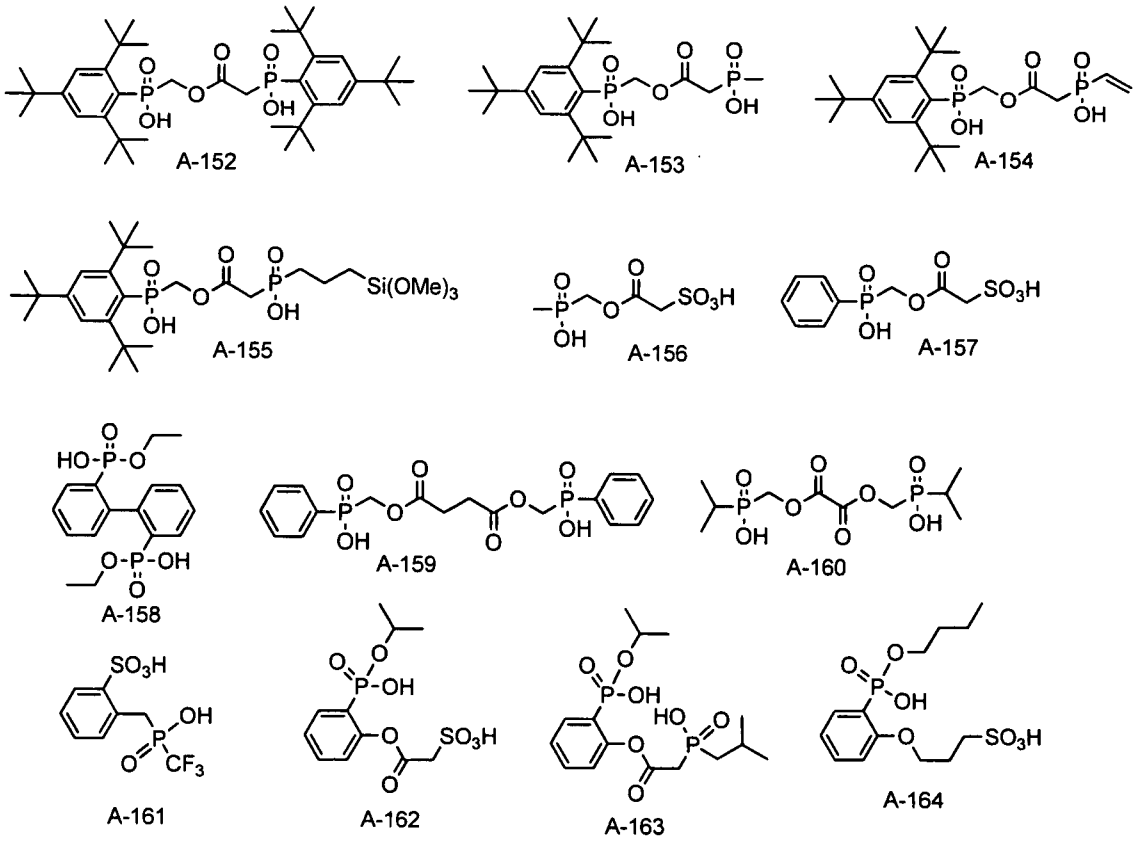
[化 25]


A-126
A-127
A-128
A-129
A-130
A-131
A-132
A-133
A-134
A-135
A-136
A-137
A-138
A-139
A-140
A-141
A-142
A-143
A-144

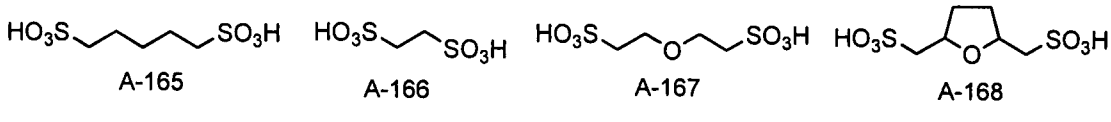
[化 26]


A-145
A-146
A-147
A-148
A-149
A-150
A-151

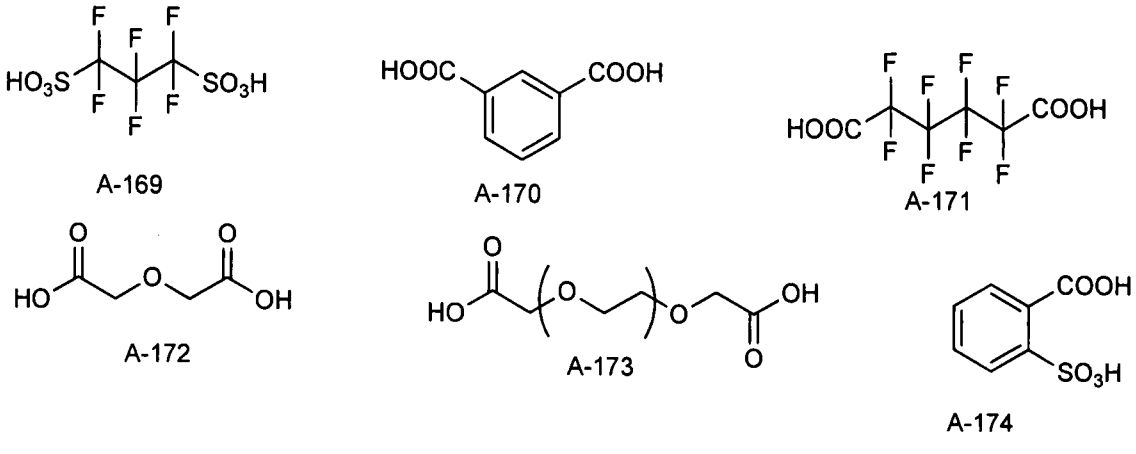
[化 27]


A-152
A-153
A-154
A-155
A-156
A-157
A-158
A-159
A-160
A-161
A-162
A-163
A-164

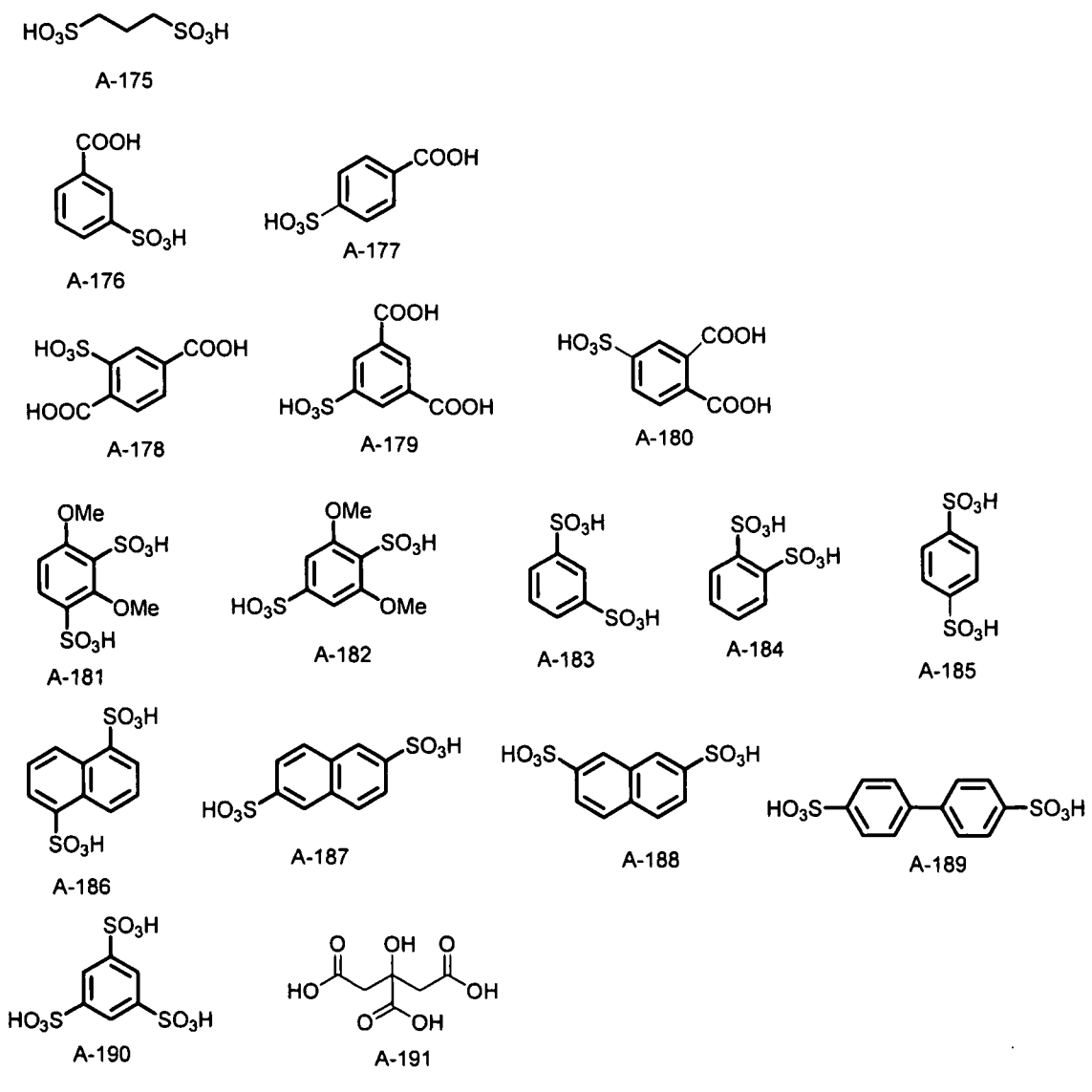
[化 28]


A-165
A-166
A-167
A-168

[化 29]


A-169
A-170
A-171
A-172
A-173
A-174

[化 30]



【0029】 <<化合物（A1）的鹽>>

本發明中所用的化合物（A1）的鹽、即具有 2 處單陰離子性配位部位的鹽的化合物例如較佳爲金屬鹽，具體可列舉鈉鹽、鉀鹽、鎂鹽、鈣鹽等。

【0030】 <<化合物（A2）>>

化合物（A）的較佳的第二實施形態爲化合物（A2），該化合

物（A2）分別具有至少各一個以陰離子進行配位的配位部位與以非共價電子對進行配位的配位原子。化合物（A2）於一分子內具有至少一個以陰離子進行配位的配位部位，亦可具有 2 個。化合物（A2）只要一分子內的以陰離子進行配位的配位部位與以非共價電子對進行配位的配位原子的合計值爲 2 個以上即可，亦可爲 3 個，亦可爲 4 個。

以陰離子進行配位的配位部位與以非共價電子對進行配位的配位原子的合計值爲 3 個的形態可列舉：具有 2 個以陰離子進行配位的配位部位與 1 個以非共價電子對進行配位的配位原子的情形、具有 1 個以陰離子進行配位的配位部位與 2 個以非共價電子對進行配位的配位原子的情形。

以陰離子進行配位的配位部位與以非共價電子對進行配位的配位原子的合計值爲 4 個的形態可列舉：具有 2 個以陰離子進行配位的配位部位與 2 個以非共價電子對進行配位的配位原子的情形、具有 1 個以陰離子進行配位的配位部位與 3 個以非共價電子對進行配位的配位原子的情形。

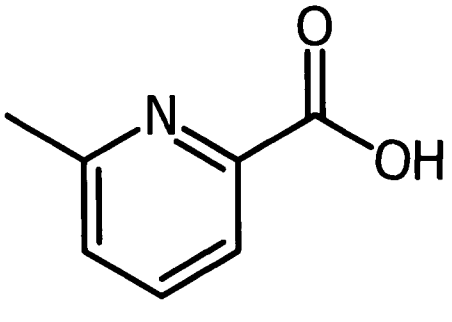
【0031】 於化合物（A2）中，將構成以陰離子進行配位的配位部位的陰離子、與以非共價電子對進行配位的配位原子連結的原子數較佳爲 1～6，更佳爲 1～3。藉由設定爲此種構成，銅錯合物的結構更容易歪斜，故可進一步增大色值。

將構成以陰離子進行配位的配位部位的陰離子、與以非共價電子對進行配位的配位原子連結的原子可爲一種或兩種以上。將

構成以陰離子進行配位的配位部位的陰離子、與以非共價電子對進行配位的配位原子連結的原子較佳爲碳原子。

於以下的例示化合物中，構成以陰離子進行配位的配位部位的陰離子爲氧陰離子，以非共價電子對進行配位的配位原子爲氮原子，將構成以陰離子進行配位的配位部位的陰離子、與以非共價電子對進行配位的配位原子連結的原子爲碳原子。另外，將構成以陰離子進行配位的配位部位的陰離子、與以非共價電子對進行配位的配位原子連結的原子數爲 2。

[化 31]



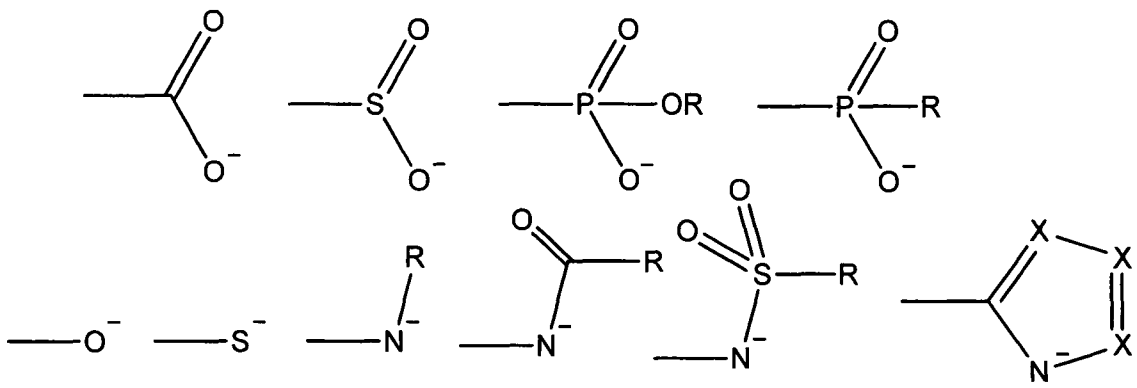
化合物（A2）的分子量較佳爲 50～1000，更佳爲 50～600。

【0032】 於化合物（A2）中，構成以陰離子進行配位的配位部位的陰離子只要可配位於銅成分中的銅原子上即可，較佳爲氧陰離子、氮陰離子或硫陰離子。

以陰離子進行配位的配位部位較佳爲選自以下組群（AN）中的至少一種。

組群（AN）

[化 32]



【0033】 所述以陰離子進行配位的配位部位中，X 表示 N 或 CR，R 較佳爲分別獨立地表示氫原子、烷基、烯基、炔基、芳基或雜芳基。

烷基可爲直鏈狀、分支狀或環狀，較佳爲直鏈狀。烷基的碳數較佳爲 1～10，更佳爲 1～6，進而佳爲 1～4。烷基的例子可列舉甲基。烷基亦可具有取代基，取代基可列舉鹵素原子、羧基、雜環基。作爲取代基的雜環基可爲單環亦可爲多環，另外，可爲芳香族亦可爲非芳香族。構成雜環的雜原子的個數較佳爲 1～3，更佳爲 1 或 2。構成雜環的雜原子較佳爲氮原子。於烷基具有取代基的情形時，亦可更具有取代基。

烯基的碳數較佳爲 1～10，更佳爲 1～6。

炔基的碳數較佳爲 1～10，更佳爲 1～6。

芳基可爲單環亦可爲多環，較佳爲單環。芳基的碳數較佳爲 6～18，更佳爲 6～12，進而佳爲 6。

雜芳基可爲單環亦可爲多環。構成雜芳基的雜原子的個數較佳爲 1～3。構成雜芳基的雜原子較佳爲氮原子、硫原子、氧原子。雜芳基的碳數較佳爲 6～18，更佳爲 6～12。

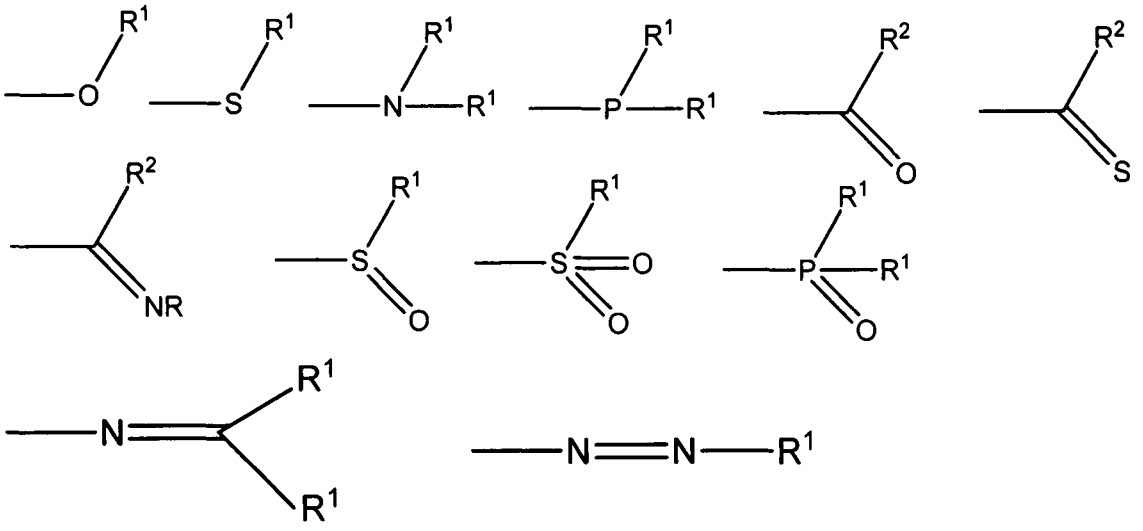
【0034】 於化合物（A2）中，以非共價電子對進行配位的配位原子較佳爲氧原子、氮原子、硫原子或磷原子，更佳爲氧原子、氮原子或硫原子，進而佳爲氮原子。

於化合物（A2）中以非共價電子對進行配位的配位原子爲氮原子的情形時，較佳爲鄰接於氮原子的原子爲碳原子，且所述碳原子具有取代基。

【0035】 以非共價電子對進行配位的配位原子較佳爲含有於環中，或含有於選自以下組群（UE）中的至少一種部分結構中。

組群（UE）

[化 33]



【0036】 組群（UE）中，R^1 分別獨立地表示氫原子、烷基、烯

基、炔基、芳基或雜芳基，R^2 分別獨立地表示氫原子、烷基、烯基、炔基、芳基、雜芳基、烷氧基、芳氧基、雜芳氧基、烷硫基、芳硫基、雜芳硫基、胺基或醯基。

【0037】 於以非共價電子對進行配位的配位原子含有於環中的情形時，含有以非共價電子對進行配位的配位原子的環可爲單環亦可爲多環，另外，可爲芳香族亦可爲非芳香族。含有以非共價電子對進行配位的配位原子的環較佳爲 5 員環～12 員環，更佳爲 5 員環～7 員環。

含有以非共價電子對進行配位的配位原子的環亦可具有取代基，取代基可列舉：碳數 1～10 的直鏈狀或分支狀或環狀的烷基、碳數 6～12 的芳基、鹵素原子、矽原子、碳數 1～12 的烷氧基、碳數 1～12 的醯基、碳數 1～12 的烷硫基、羧基等。

於含有以非共價電子對進行配位的配位原子的環具有取代基的情形時，亦可更具有取代基，可列舉：包含含有以非共價電子對進行配位的配位原子的環的基團、包含選自所述組群（UE）中的至少一種部分結構的基團、碳數 1～12 的烷基、碳數 2～12 的醯基、羥基。

【0038】 於以非共價電子對進行配位的配位原子含有於組群（UE）所表示的部分結構中的情形時，R^1 較佳爲分別獨立地表示氫原子、烷基、烯基、炔基、芳基或雜芳基。

烷基、炔基、芳基及雜芳基與所述以陰離子進行配位的配位部位中說明的烷基、炔基、芳基及雜芳基爲相同含意，較佳範圍

亦相同。

烷基與所述以陰離子進行配位的配位部位中說明的烷基爲相同含意，較佳範圍亦相同。

炔基與所述以陰離子進行配位的配位部位中說明的炔基爲相同含意，較佳範圍亦相同。

芳基與所述以陰離子進行配位的配位部位中說明的芳基爲相同含意，較佳範圍亦相同。

雜芳基與所述以陰離子進行配位的配位部位中說明的雜芳基爲相同含意，較佳範圍亦相同。

【0039】 於以非共價電子對進行配位的配位原子含有於組群（UE）所表示的部分結構中的情形時，R^2較佳爲分別獨立地表示氫原子、烷基、烯基、炔基、芳基、雜芳基、烷氧基、芳氧基、雜芳氧基、烷硫基、芳硫基、雜芳硫基、胺基或醯基。

烷氧基的碳數較佳爲 1～12，更佳爲 3～9。

芳氧基的碳數較佳爲 6～18，更佳爲 6～12。

雜芳氧基可爲單環亦可爲多環。構成雜芳氧基的雜芳基與所述以陰離子進行配位的配位部位中說明的雜芳基爲相同含意，較佳範圍亦相同。

烷硫基的碳數較佳爲 1～12，更佳爲 1～9。

芳硫基的碳數較佳爲 6～18，更佳爲 6～12。

雜芳硫基可爲單環亦可爲多環。構成雜芳硫基的雜芳基與所述以陰離子進行配位的配位部位中說明的雜芳基爲相同含意，較

佳範圍亦相同。

醯基的碳數較佳爲 2～12，更佳爲 2～9。

【0040】 化合物（A2）亦較佳爲由下述通式（IV）所表示。

X^1-L^1-Y^1 通式（IV）

（通式（IV）中，X^1 表示組群（AN）所表示的配位部位。Y^1 表示含有以非共價電子對進行配位的配位原子的環、或組群（UE）所表示的部分結構。L^1 表示單鍵或二價連結基）

通式（IV）中，X^1 與所述以陰離子進行配位的配位部位爲相同含意，較佳範圍亦相同。

通式（IV）中，Y^1 與所述含有以非共價電子對進行配位的配位原子的環、或所述含有以非共價電子對進行配位的配位原子的部分結構爲相同含意，較佳範圍亦相同。

於通式（IV）中，於 L^1 表示二價連結基的情形時，較佳爲碳數 1～12 的伸烷基、碳數 6～12 的伸芳基、-SO-、-O-、$-SO_2-$或包含該等的組合的基團，更佳爲碳數 1～3 的伸烷基、伸苯基或$-SO_2-$。

【0041】 化合物（A2）的更詳細的例子亦可列舉下述通式（IV-1）～通式（IV-8）所表示的化合物。

X^2-L^2-Y^2-L^3-X^3 （IV-1）

Y^3-L^4-Y^4-L^5-X^4 （IV-2）

Y^5-L^6-X^5-L^7-X^6 （IV-3）

Y^6-L^7-X^7-L^8-Y^7 （IV-4）

X^8-L^9-Y^8-L^{10}-Y^9-L^{11}-X^9 （IV-5）

X^9-L^{12}-Y^{10}-L^{13}-Y^{11}-L^{14}-Y^{12} （IV-6）

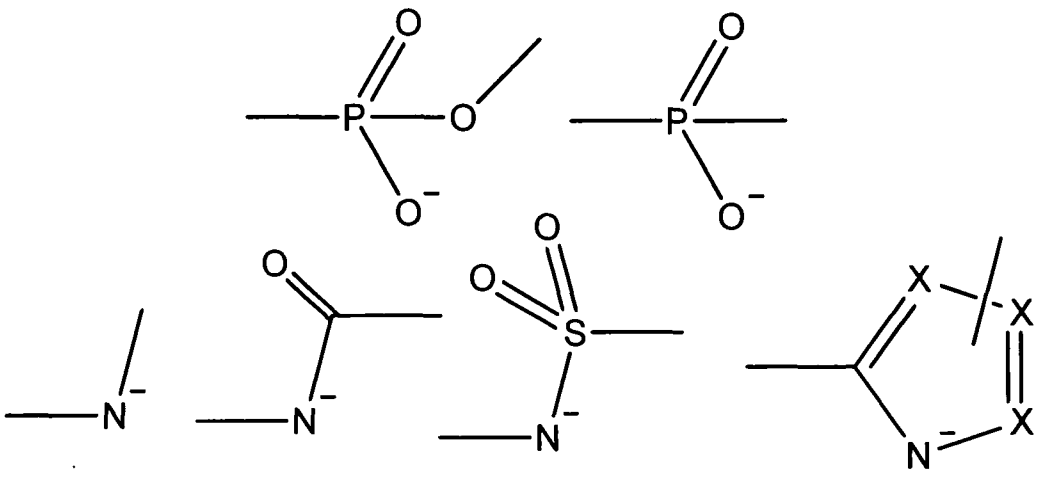
Y^{13}-L^{15}-X^{10}-L^{16}-X^{11}-L^{17}-Y^{14} （IV-7）

Y^{15}-L^{18}-X^{12}-L^{19}-Y^{16}-L^{20}-Y^{17} （IV-8）

通式（IV-1）～通式（IV-8）中，X^2～X^4、X^8、X^9 分別獨立地表示選自所述組群（AN）中的至少一種。另外，X^5、X^7、X^{10}～X^{12} 分別獨立地爲選自以下組群（AN-1）中的至少一種。組群（AN-1）中的 X 表示 N 或 CR，R 與所述組群（AN）中的 CR 中說明的 R 爲相同含意。

組群（AN-1）

[化 34]

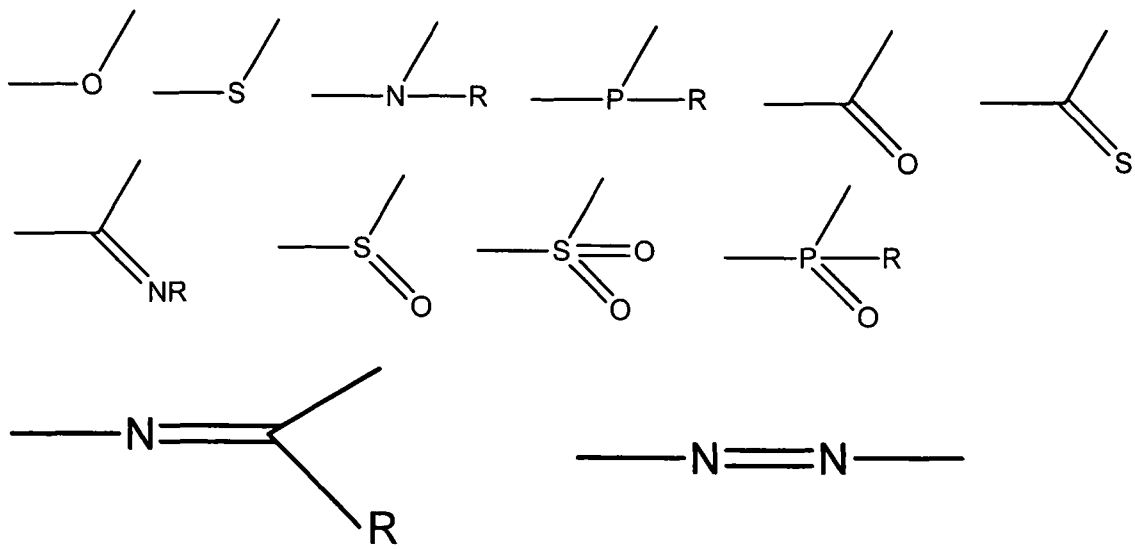


通式（IV-1）～通式（IV-8）中，Y^3、Y^5～Y^7、Y^{12}～Y^{15} 分別

獨立地表示含有以非共價電子對進行配位的配位原子的環、或選自所述組群（UE）中的至少一種部分結構。另外，Y^2、Y^4、Y^8～Y^{11}、Y^{16} 分別獨立地爲含有以非共價電子對進行配位的配位原子的環、或選自以下組群（UE-1）中的至少一種。組群（UE-1）中的 R 與以非共價電子對進行配位的配位原子含有於所述組群(UE)所表示的部分結構中的情形的 R 爲相同含意。

組群（UE-1）

[化 35]



【0042】 通式（IV-1）～通式（IV-8）中，L^2～L^{20} 分別獨立地表示單鍵或二價連結基。二價連結基與通式（IV）中的 L^1 表示二價連結基的情形爲相同含意，較佳範圍亦相同。

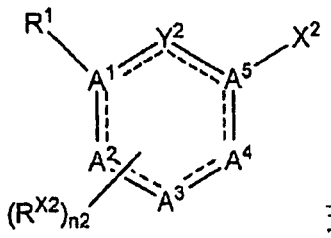
再者，爲了提高可見光透射性，化合物（A2）較佳爲並非芳香族等的 π 共軛系連續而多個鍵結。

【0043】 化合物（A2）亦較佳爲含有 5 員環或 6 員環的化合物，亦更佳爲以共價電子對進行配位的配位原子構成 5 員環或 6 員環。

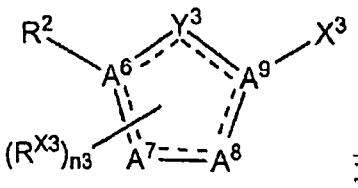
亦較佳爲化合物（A2）所具有的以非共價電子對進行配位的配位原子爲氮原子。另外，亦較佳爲化合物（A2）所具有的作爲以非共價電子對進行配位的配位原子的氮原子的鄰接原子爲碳原子，且所述碳原子具有取代基。藉由設定爲此種構成，銅錯合物的結構更容易歪斜，故可更增大色值。取代基與所述含有以非共價電子對進行配位的配位原子的環可具有的取代基爲相同含意，較佳爲碳數 1～10 的烷基、碳數 6～12 的芳基、羧基、碳數 1～12 的烷氧基、碳數 1～12 的醯基、碳數 1～12 的烷硫基、鹵素原子。尤佳爲烷基、芳基、羧基、鹵素原子。

【0044】 化合物（A2）亦較佳爲由式（II）或式（III）所表示。

[化 36]



式（II）



式（III）

（式（II）中，X^2 表示含有以陰離子進行配位的配位部位的基團。Y^2 表示氧原子、氮原子、硫原子或磷原子。A^1 及 A^5 分別獨立地表示碳原子、氮原子或磷原子。A^2～A^4 分別獨立地表示碳原子、氧原子、氮原子、硫原子或磷原子。R^1 表示取代基。R^{X2}

表示取代基。n2 表示 0～3 的整數。

式（III）中，X^3 表示所述以陰離子進行配位的配位部位。Y^3 表示氧原子、氮原子、硫原子或磷原子。A^6 及 A^9 分別獨立地表示碳原子、氮原子或磷原子。A^7 及 A^8 分別獨立地表示碳原子、氧原子、氮原子、硫原子或磷原子。R^2 表示取代基。R^{X3} 表示取代基。n3 表示 0～2 的整數）

【0045】 式（II）中，X^2 表示所述含有以陰離子進行配位的配位部位的基團，例如可僅包含所述含有以陰離子進行配位的配位部位的基團，亦可使所述含有以陰離子進行配位的配位部位的基團具有取代基。含有以陰離子進行配位的配位部位的基團可具有的取代基可列舉鹵素原子、羧基、雜環基。作爲取代基的雜環基可爲單環亦可爲多環，另外，可爲芳香族亦可爲非芳香族。構成雜環的雜原子的個數較佳爲 1～3，更佳爲 1 或 2。構成雜環的雜原子較佳爲氮原子。

式（II）中，Y^2 表示氧原子、氮原子、硫原子或磷原子，較佳爲氧原子、氮原子或硫原子，更佳爲氧原子或氮原子，進而佳爲氮原子。

式（II）中，A^1 及 A^5 分別獨立地表示碳原子、氮原子或磷原子，較佳爲碳原子。

式（II）中，A^2～A^4 分別獨立地表示碳原子、氧原子、氮原子、硫原子或磷原子。A^2 及 A^3 較佳爲表示碳原子。A^4 較佳爲表示碳原子或氮原子。

式（II）中，R^1 表示取代基，於所述化合物（A2）所具有的作爲以非共價電子對進行配位的配位原子的氮原子的鄰接原子爲碳原子的情形時，與所述碳原子所具有的取代基爲相同含意，較佳範圍亦相同。

式（II）中，R^{X2} 表示取代基，與所述含有以非共價電子對進行配位的配位原子的環可具有的取代基爲相同含意，較佳範圍亦相同。R^{X2} 較佳爲式（II）中的 A^2～A^4 的任一個取代基，另外，Y^2 上較佳爲未經取代。

式（II）中，n2 表示 0～3 的整數，較佳爲 0 或 1，更佳爲 0。

【0046】 式（III）中，X^3 表示含有以陰離子進行配位的配位部位的基團，與式（II）中的 X^2 爲相同含意，較佳範圍亦相同。

式（III）中，Y^3 表示氧原子、氮原子、硫原子或磷原子，較佳爲氧原子、氮原子或硫原子，更佳爲氧原子或氮原子。

式（III）中，A^6 及 A^9 分別獨立地表示碳原子、氮原子或磷原子。A^6 較佳爲碳原子或氮原子。A^9 較佳爲碳原子。

式（III）中，A^7 及 A^8 分別獨立地表示碳原子、氧原子、氮原子、硫原子或磷原子。A^7 較佳爲碳原子。A^8 較佳爲碳原子、氮原子或硫原子。

式（III）中，R^2 表示取代基，與式（II）中的 R^1 爲相同含意，較佳範圍亦相同。

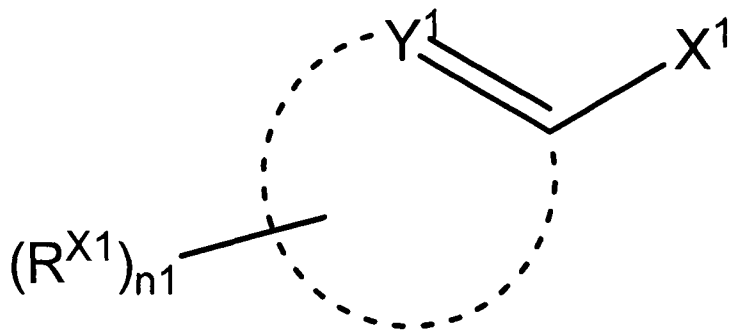
式（III）中，R^{X3} 表示取代基，與式（II）中的 R^{X2} 爲相同含意，較佳範圍亦相同。

式（III）中，n3 表示 0～2 的整數，較佳爲 0 或 1，更佳爲 0。

再者，爲了提高可見光透射性，R^{X3} 及 R^{X2} 較佳爲並非 π 共軛系連續而多個鍵結的取代基。

【0047】 化合物（A2）亦較佳爲由下述式（I）所表示。藉由設定爲此種構成，可進一步提高耐熱性。

[化 37]



式（I）

（式（I）中，X^1 表示含有以陰離子進行配位的配位部位的基團。Y^1 表示氮原子或磷原子，與鄰接的碳原子一起構成 4 員環～7 員環。R^{X1} 表示取代基，n1 表示 0～6 的整數）

式（I）中，X^1 表示含有以陰離子進行配位的配位部位的基團，與式（II）中的 X^2 爲相同含意，較佳範圍亦相同。

式（I）中，Y^1 表示氮原子或磷原子，與鄰接的碳原子一起構成 4 員環～7 員環。尤佳爲式（I）中的 Y^1 表示氮原子，與鄰接的碳原子一起構成 5 員環或 6 員環。

式（I）中，R^{X1} 表示取代基，與所述以非共價電子對進行配

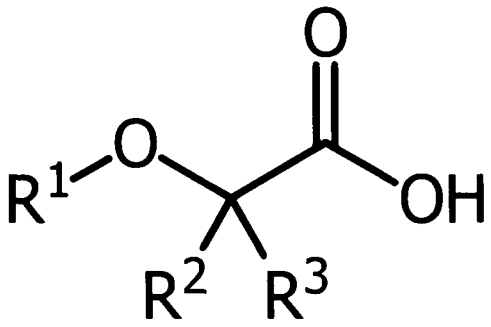
位的配位原子含有於環中的情形時可具有的取代基爲相同含意，較佳範圍亦相同。

式（I）中，n1 表示 0～6 的整數，較佳爲 0～2，更佳爲 0 或 1。

再者，爲了提高可見光透射性，R^{X1} 較佳爲並非 π 共軛系連續而多個鍵結的取代基。

【0048】 另外，化合物（A2）亦較佳爲由式（1）所表示。

[化 38]



式（1）

（式（1）中，R^1 表示烴基。R^2 及 R^3 分別獨立地表示氫原子、鹵素原子或一價有機基。R^1 與 R^2 或 R^3 亦可相互鍵結而形成環）

【0049】 藉由使用含有式（1）所表示的化合物的組成物，可於製成硬化膜時降低可見光範圍內的透射性，另外，亦可提高近紅外線遮蔽性。

【0050】 式（1）中，R^1 表示烴基，較佳爲表示烷基或芳基。

於式（1）中的 R^1 表示烷基的情形時，烷基可爲直鏈狀、分支狀或環狀的任一種。烷基的碳數較佳爲 1～12，更佳爲 1～10，

進而佳爲 1～5。具體而言，烷基較佳爲甲基、乙基或丙基。於式（1）中的 R^1 表示烷基的情形時，亦可更具有取代基。烷基可具有的取代基可列舉：烷氧基、烷基羰基、醯基、烷氧基羰基、鹵素原子（例如氟原子）、雜環基（例如氧雜環戊烷環、噁烷環、二氧雜環戊烷環、呋喃環、二噁烷環、吡喃環）、聚合性基（例如乙烯基、(甲基)丙烯醯基）等。具有取代基的烷基亦可更具有取代基。

於式（1）中的 R^1 表示芳基的情形時，芳基的碳數較佳爲 6～18，更佳爲 6～12。芳基較佳爲苯基。於式（1）中的 R^1 表示芳基的情形時，亦可更具有取代基。烷基可具有的取代基與式（1）中的 R^1 表示烷基的情形爲相同含意。

【0051】 式（1）中，R^2 及 R^3 分別獨立地表示氫原子、鹵素原子或一價有機基。

式（1）所表示的化合物的第一態樣爲式（1）中 R^2 及 R^3 兩者爲氫原子的態樣，第二態樣爲式（1）中 R^2 及 R^3 的至少一個表示鹵素原子或一價有機基的態樣，均較佳。

於式（1）中的 R^2 及 R^3 表示鹵素原子的情形時，較佳爲氟原子。

於式（1）中的 R^2 及 R^3 表示一價有機基的情形時，較佳爲烷基或芳基，更佳爲烷基。烷基可爲直鏈狀、分支狀或環狀的任一種，較佳爲直鏈狀或分支狀。烷基的碳數較佳爲 1～8，更佳爲 1～5。尤其烷基較佳爲甲基、乙基或丙基。芳基的碳數較佳爲 6～18，更佳爲 6～12。芳基較佳爲苯基。

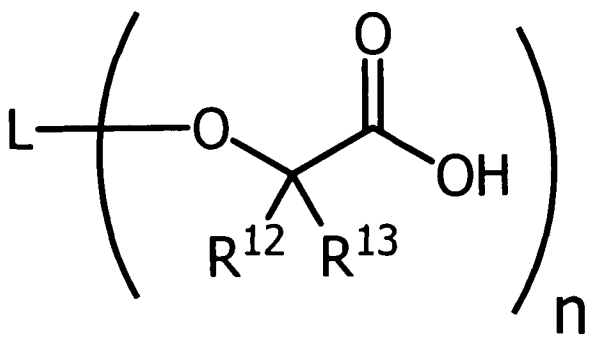
【0052】 式（1）中，亦較佳爲 R^1 與 R^2 相互鍵結而形成含有氧原子的 5 員環或 6 員環，且 R^3 爲氫原子。

含有氧原子的 5 員環或 6 員環可爲芳香環亦可爲非芳香環，較佳爲非芳香環。構成含有氧原子的 5 員環或 6 員環的原子較佳爲氧原子及碳原子。含有氧原子的 5 員環或 6 員環中的氧原子的個數較佳爲 1～3，更佳爲 1 或 2，進而佳爲 1。含有氧原子的 5 員環或 6 員環中的碳原子的個數較佳爲 1～5，更佳爲 4 或 5。含有氧原子的 5 員環或 6 員環具體可列舉：氧雜環戊烷環、噁烷環、二氧雜環戊烷環、呋喃環、二噁烷環、吡喃環等。

【0053】 式（1）所表示的化合物亦較佳爲由式（2）所表示。

式（2）

[化 39]



（式（2）中，R^{12} 及 R^{13} 分別獨立地表示氫原子、鹵素原子或一價有機基。L 表示 n 價烴基、或包含烴基與-O-的組合的 n 價基團。n 表示 2～6 的整數）

【0054】 式（2）中，R^{12}及R^{13}與式（1）中的R^2及R^3爲相同含意，較佳爲均表示氫原子。

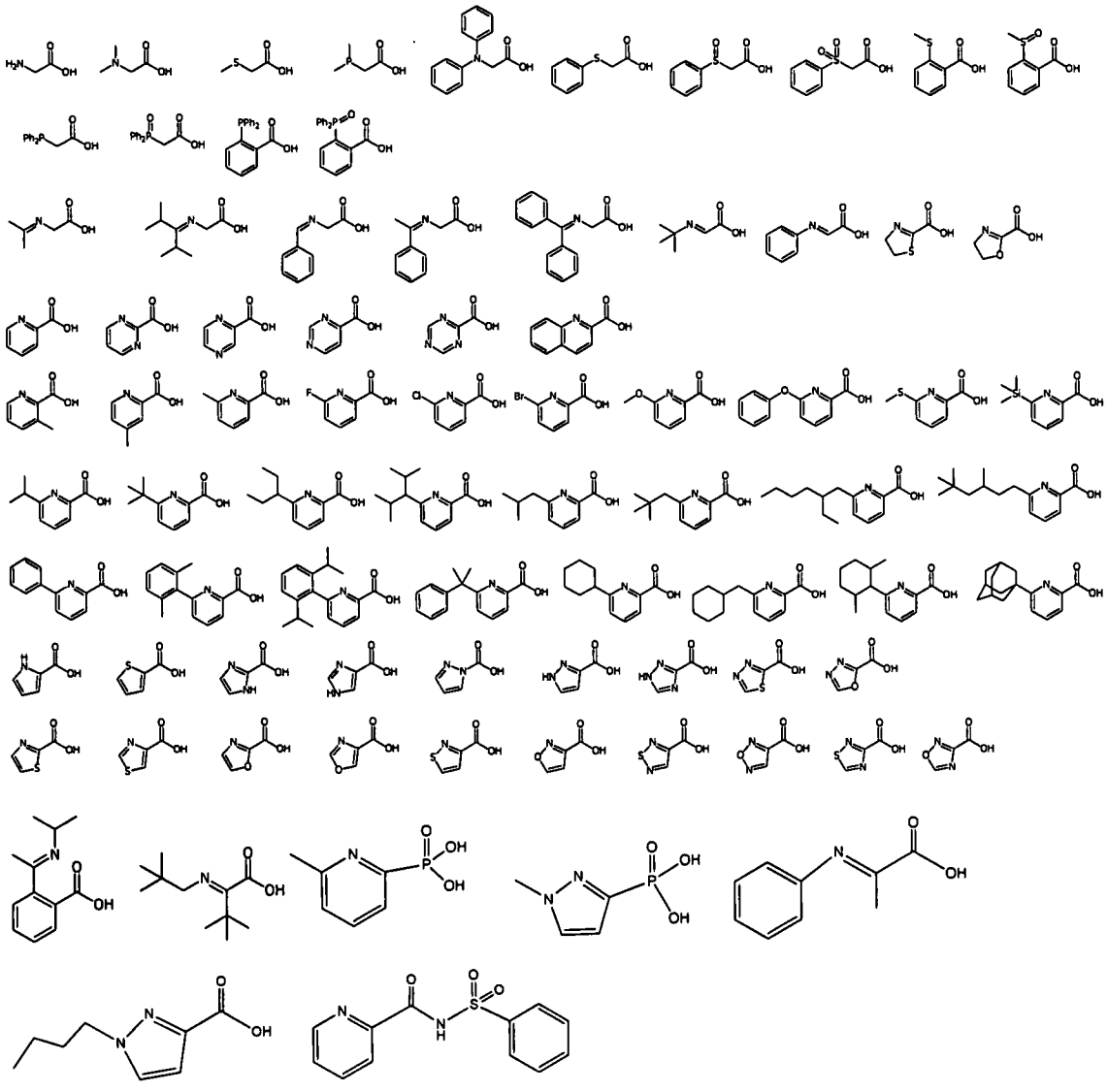
式（2）中，L 表示 n 價烴基、或包含烴基與-O-的組合的 n 價基團。烴基可爲直鏈狀、分支狀或環狀的任一種。烴基爲直鏈狀的情形的碳數較佳爲 2～12，更佳爲 2～5。烴基爲分支狀的情形的碳數較佳爲 3～12，更佳爲 6～10。烴基爲環狀的情形的碳數較佳爲 3～12，更佳爲 6～12，進而佳爲 6。於烴基爲環狀的情形時，可爲芳香環亦可爲非芳香環，較佳爲非芳香環。

式（2）中，n 表示 2～6 的整數，較佳爲 2～4 的整數，更佳爲 2 或 3，進而佳爲 2。

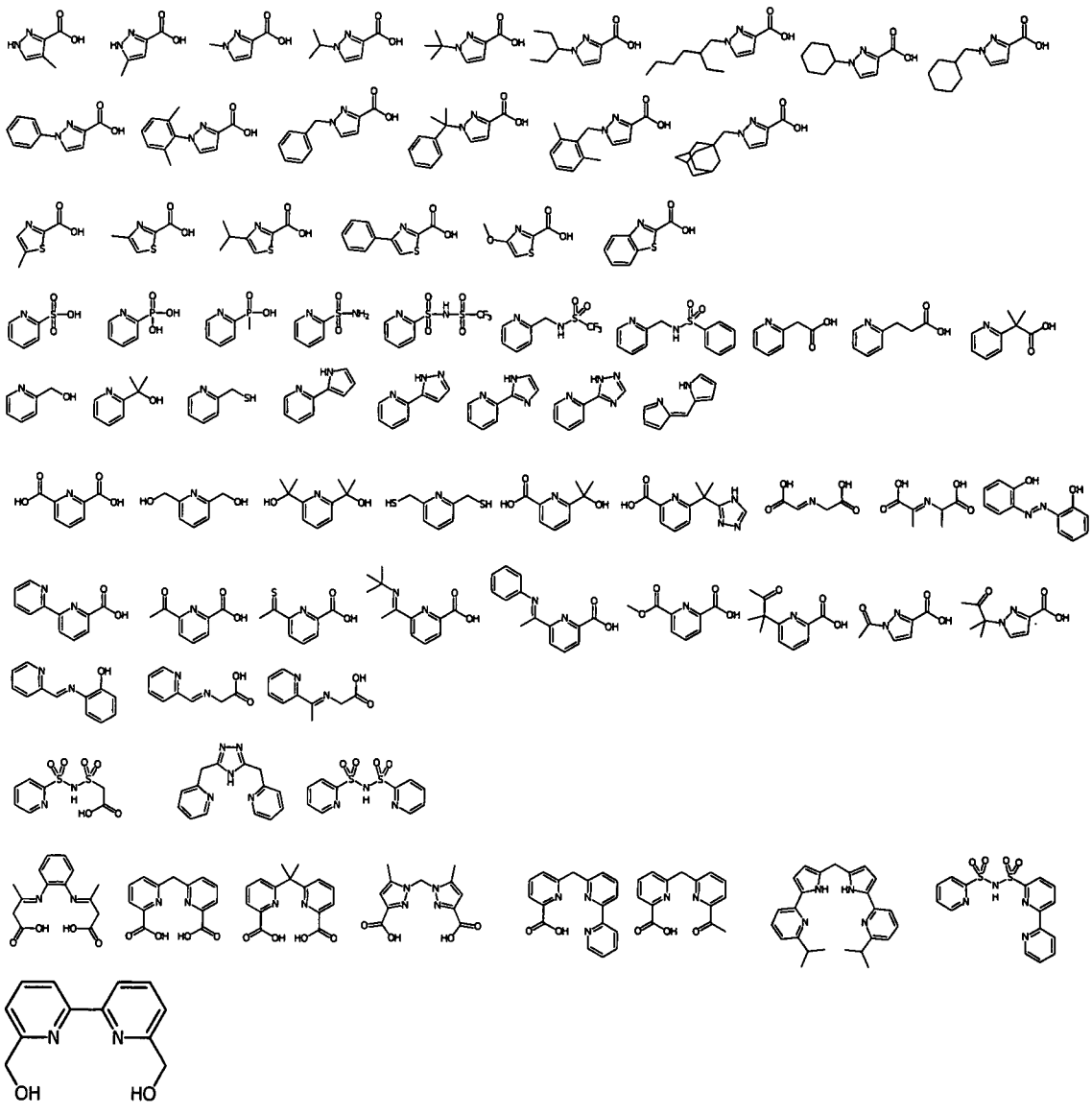
【0055】 式（1）所表示的化合物的羧基當量較佳爲 1～3，更佳爲 1～2。

【0056】 化合物（A2）的具體例可列舉以下化合物及以下化合物的鹽（例如鈉等金屬鹽（鹼金屬鹽））,但不限定於該些化合物。

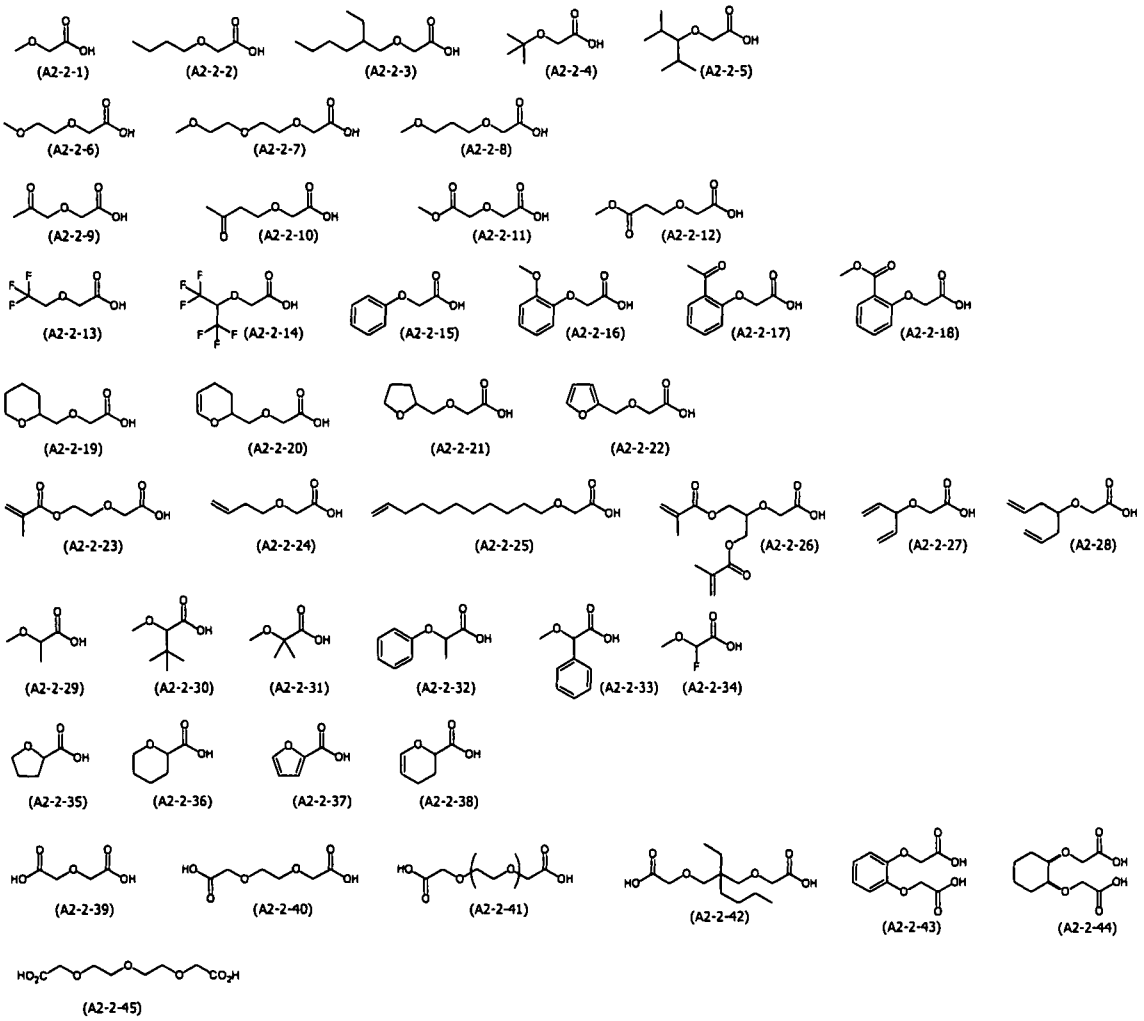
[化 40]



[化 41]



【0057】 [化 42]



【0058】 <<化合物（A2）的鹽>>

本發明中所用的化合物（A2）的鹽、即單陰離子性配位部位的鹽例如較佳爲金屬鹽，具體可列舉鈉鹽、鉀鹽、鎂鹽、鈣鹽等。

【0059】 <<化合物（A3）>>

化合物（A）的較佳的第三實施形態爲具有 2 個以上的以非共價電子對進行配位的配位原子的化合物（A3）。化合物（A3）只要於一分子內具有 2 個以上的以非共價電子對進行配位的配位原子即可，亦可具有 3 個以上，較佳爲具有 2 個～4 個，更佳爲具有 2 個或 3 個。

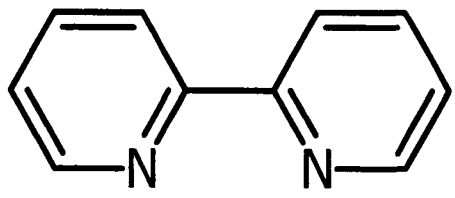
化合物（A3）可於分子內具有以陰離子進行配位的配位部位，亦可不具有以陰離子進行配位的配位部位。此處，所謂以陰離子進行配位的配位部位，是指含有可配位於銅成分中的銅原子上的陰離子者，例如可列舉含有氧陰離子、氮陰離子或硫陰離子者。

【0060】 於化合物（A3）中，將以非共價電子對進行配位的配位原子彼此連結的原子數較佳爲 1～6，更佳爲 1～3。藉由設定爲此種構成，銅錯合物的結構更容易歪斜，故可進一步增大色值。

將以非共價電子對進行配位的配位原子彼此連結的原子可爲一種或兩種以上。將以非共價電子對進行配位的配位原子彼此連結的原子較佳爲碳原子。

於以下的例示化合物中，以非共價電子對進行配位的配位原子爲氮原子，將以非共價電子對進行配位的配位原子彼此連結的原子爲碳原子，將氮原子連結的碳原子數爲 2。

[化 43]



化合物（A3）可具有的不飽和鍵的個數較佳爲 9 以下，更佳爲 1～9。

化合物（A3）的分子量較佳爲 50～1000，更佳爲 50～600。

【0061】 於化合物（A3）中，以非共價電子對進行配位的配位原子與所述化合物（A2）中說明者爲相同含意，較佳範圍亦相同。

【0062】 化合物（A3）亦較佳爲由下述通式（V）所表示。

Y^1-L^1-Y^2 通式（V）

（通式（V）中，Y^1 及 Y^2 分別獨立地表示含有以非共價電子對進行配位的配位原子的環、或組群（UE）所表示的部分結構。L^1 表示單鍵或二價連結基）

通式（V）中，Y^1 及 Y^2 與所述含有以非共價電子對進行配位的配位原子的環、或所述含有以非共價電子對進行配位的配位原子的部分結構爲相同含意，較佳範圍亦相同。

通式（V）中，於 L^1 表示二價連結基的情形時，較佳爲碳數 1～12 的伸烷基、碳數 6～12 的伸芳基、-SO-、-O-、$-SO_2-$或包含該等的組合的基團，更佳爲碳數 1～3 的伸烷基、伸苯基或$-SO_2-$。

【0063】 化合物（A3）的更詳細的例子亦可列舉下述通式（V-1）或通式（V-2）所表示的化合物。

Y^3-L^2-Y^4-L^3-Y^5 （V-1）

Y^6-L^6-Y^7-L^7-Y^8-L^8-Y^9 （V-2）

通式（V-1）及通式（V-2）中，Y^3、Y^5、Y^6及Y^9分別獨立地表示含有以非共價電子對進行配位的配位原子的環、或組群（UE）所表示的部分結構。

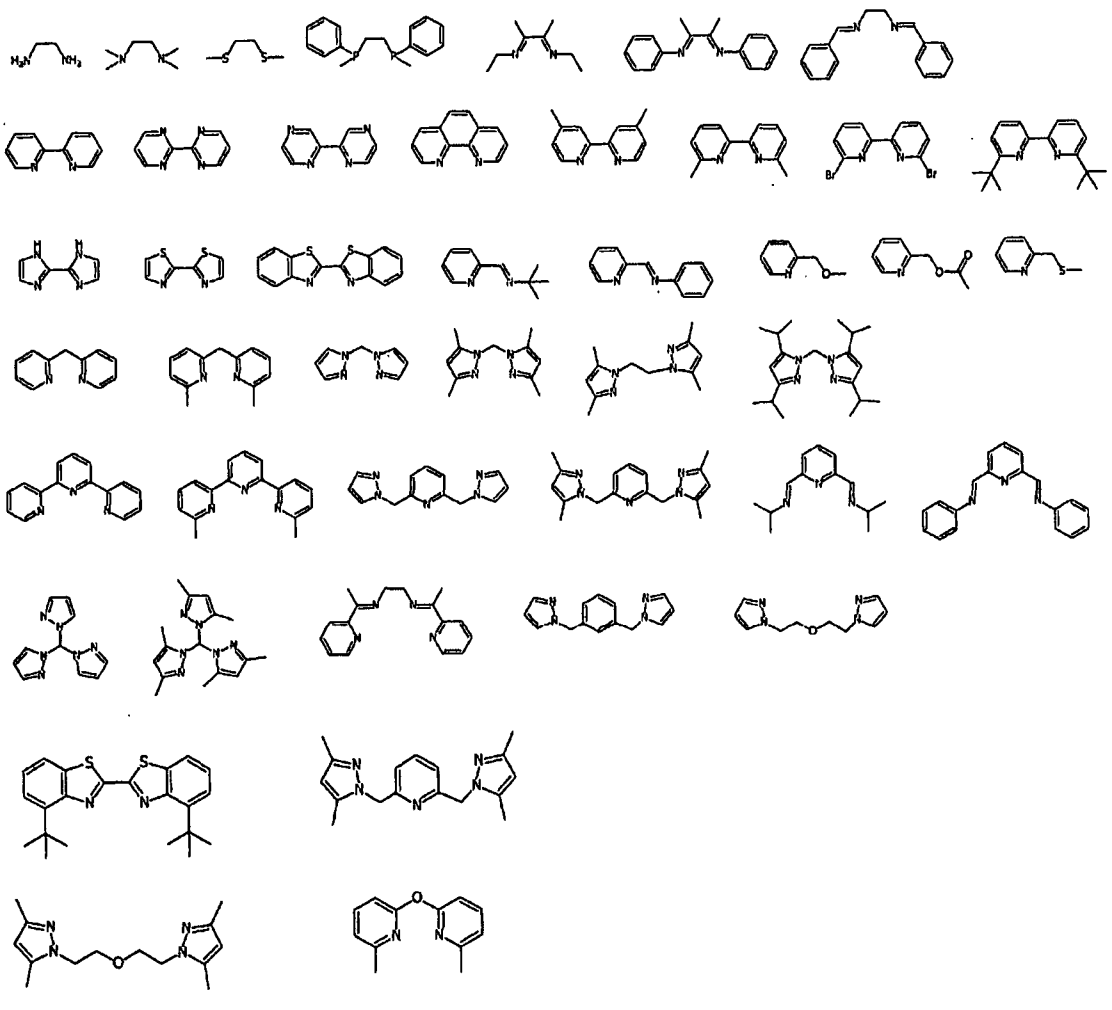
另外，Y^4、Y^7、Y^8分別獨立地爲含有以非共價電子對進行配位的配位原子的環、或選自所述化合物（A2）的組群（UE-1）中的至少一種。

【0064】 通式（V-1）及通式（V-2）中，L^2～L^8分別獨立地表示單鍵或二價連結基。二價連結基與通式（V）中的 L^1 表示二價連結基的情形爲相同含意，較佳範圍亦相同。

【0065】 化合物（A3）亦較佳爲含有 5 員環或 6 員環的化合物，與所述化合物（A2）爲相同含意，較佳範圍亦相同。

【0066】 化合物（A3）的具體例可列舉以下化合物，但不限定於該些化合物。

[化 44]



【0067】 ＜＜銅成分＞＞

本發明中所用的銅錯合物中的銅成分可使用銅或含有銅的化合物。含有銅的化合物例如可使用氧化銅或銅鹽。銅鹽較佳爲一價銅或二價銅，更佳爲二價銅。銅鹽更佳爲乙酸銅、氯化銅、甲酸銅、氫氧化銅、硬脂酸銅、苯甲酸銅、乙基乙醯乙酸銅、焦磷酸銅、環烷酸銅、檸檬酸銅、硝酸銅、硫酸銅、碳酸銅、氯酸銅、(甲基)丙烯酸銅、過氯酸銅、次膦酸銅、二苯基次膦酸銅、甲磺酸銅。尤其用於所述化合物（A1）及化合物（A2）的銅鹽較佳爲乙酸銅、氯化銅、硫酸銅、氫氧化銅、苯甲酸銅、(甲基)丙烯酸銅。

用於所述化合物（A3）的銅鹽較佳爲乙酸銅、氯化銅、次膦酸銅、二苯基次膦酸銅、甲磺酸銅，更佳爲乙酸銅、次膦酸銅、二苯基次膦酸銅、甲磺酸銅。

【0068】 ＜＜化合物（A）與銅成分的反應＞＞

關於使銅成分與所述化合物（A）或具有其鹽的化合物反應時的反應比率，以莫耳比率計較佳爲設定爲 1：0.5～1：8，更佳爲設定爲 1：0.5～1：4。

另外，使銅成分與所述化合物 A 或具有其鹽的化合物反應時的反應條件例如較佳爲設定爲於 20℃～50℃下反應 0.5 小時以上。

【0069】 關於使用兩種以上的本發明中所用的化合物（A）的情形的莫耳比，例如於使用兩種本發明中所用的化合物（A）（本發明的化合物（A10）及本發明的化合物（A11））的情形時，莫耳比率（（A10）/（A11））較佳爲 1/9～9/1，更佳爲 1/5～5/1，進而佳爲 1/2～2/1，尤佳爲 1/1。

關於使銅成分與所述化合物 A 或具有其鹽的化合物反應時的反應比率，以莫耳比率計較佳爲設定爲 1：0.5～1：8，更佳爲設定爲 1：0.5～1：4。

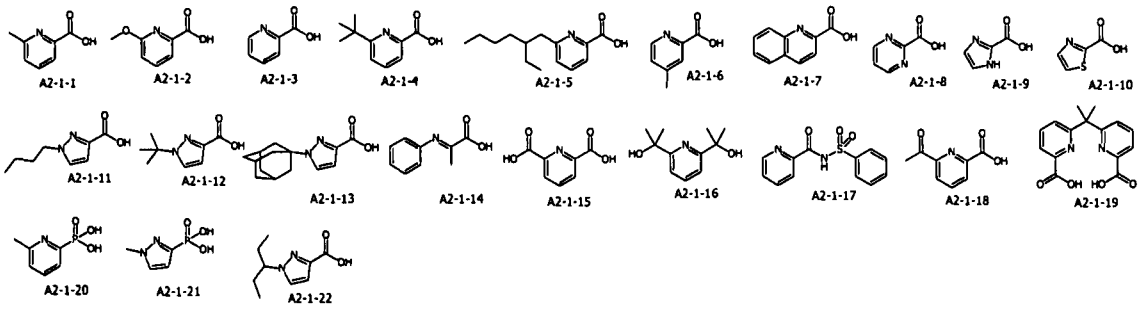
另外，使銅成分與所述化合物 A 或具有其鹽的化合物反應時的反應條件例如較佳爲設定爲於 20℃～50℃下反應 0.5 小時以上。

【0070】 本發明中所用的銅錯合物的具體例可列舉：使用本發明中所用的化合物（A）的例示化合物（A-1）～例示化合物（A-191）或其鹽的任一種以上的銅錯合物。例如可列舉下述銅錯合物的例

示化合物（Cu-1）～例示化合物（Cu-444）。本發明的組成物中所含的銅錯合物不限定於下述例示化合物。下述表中的（A-6）等與本發明中所用的化合物（A1）的例示化合物（A-1）～例示化合物（A-106）相對應。例如，銅錯合物 Cu-1 表示使本發明中所用的化合物（A-1）與銅成分反應所得的銅錯合物。另外，銅錯合物 Cu-25 表示使本發明中所用的化合物（A-82）及化合物（A-83）與銅成分反應所得的銅錯合物。

另外，本發明中所用的銅錯合物的具體例亦可列舉下述銅錯合物 Cu-445～銅錯合物 Cu-452、銅錯合物 Cu1-1～銅錯合物 Cu1-52、銅錯合物 Cu2-1～銅錯合物 Cu2-49。下述表中，化合物 A2-1-1～化合物 A2-1-22 表示以下的化合物 A2-1-1～化合物 A2-1-22。另外，下述表中，化合物 A2-2-1～化合物 A2-2-44 表示所述化合物 A2-2-1～化合物 A2-2-44。

[化 45]



【0071】 [表 1]

銅錯合物	配位體(1)	配位體(2)	銅錯合物	配位體(1)	配位體(2)
Cu-1	A-1	-	Cu-41	A-19	-
Cu-2	A-7	-	Cu-42	A-20	-
Cu-3	A-12	-	Cu-43	A-21	-
Cu-4	A-24	-	Cu-44	A-22	-
Cu-5	A-25	-	Cu-45	A-23	-
Cu-6	A-31	-	Cu-46	A-26	-
Cu-7	A-50	-	Cu-47	A-27	-
Cu-8	A-52	-	Cu-48	A-28	-
Cu-9	A-65	-	Cu-49	A-29	-
Cu-10	A-73	-	Cu-50	A-30	-
Cu-11	A-77	-	Cu-51	A-32	-
Cu-12	A-82	-	Cu-52	A-33	-
Cu-13	A-83	-	Cu-53	A-34	-
Cu-14	A-88	-	Cu-54	A-35	-
Cu-15	A-92	-	Cu-55	A-36	-
Cu-16	A-96	-	Cu-56	A-37	-
Cu-17	A-109	-	Cu-57	A-38	-
Cu-18	A-112	-	Cu-58	A-39	-
Cu-19	A-126	-	Cu-59	A-40	-
Cu-20	A-132	-	Cu-60	A-41	-
Cu-21	A-135	-	Cu-61	A-42	-
Cu-22	A-138	-	Cu-62	A-43	-
Cu-23	A-142	-	Cu-63	A-44	-
Cu-24	A-146	-	Cu-64	A-45	-
Cu-25	A-82	A-83	Cu-65	A-46	-
Cu-26	A-2	-	Cu-66	A-47	-
Cu-27	A-3	-	Cu-67	A-48	-
Cu-28	A-4	-	Cu-68	A-49	-
Cu-29	A-5	-	Cu-69	A-51	-
Cu-30	A-6	-	Cu-70	A-53	-
Cu-31	A-8	-	Cu-71	A-54	-
Cu-32	A-9	-	Cu-72	A-55	-
Cu-33	A-10	-	Cu-73	A-56	-
Cu-34	A-11	-	Cu-74	A-57	-
Cu-35	A-13	-	Cu-75	A-58	-
Cu-36	A-14	-	Cu-76	A-59	-
Cu-37	A-15	-	Cu-77	A-60	-
Cu-38	A-16	-	Cu-78	A-61	-
Cu-39	A-17	-	Cu-79	A-62	-
Cu-40	A-18	-	Cu-80	A-63	-

【0072】 [表 2]

銅錯合物	配位體(1)	配位體(2)	銅錯合物	配位體(1)	配位體(2)
Cu-81	A-64	—	Cu-121	A-114	—
Cu-82	A-66	—	Cu-122	A-115	—
Cu-83	A-67	—	Cu-123	A-116	—
Cu-84	A-68	—	Cu-124	A-117	—
Cu-85	A-69	—	Cu-125	A-118	—
Cu-86	A-70	—	Cu-126	A-119	—
Cu-87	A-71	—	Cu-127	A-120	—
Cu-88	A-72	—	Cu-128	A-121	—
Cu-89	A-74	—	Cu-129	A-122	—
Cu-90	A-75	—	Cu-130	A-123	—
Cu-91	A-76	—	Cu-131	A-124	—
Cu-92	A-78	—	Cu-132	A-125	—
Cu-93	A-79	—	Cu-133	A-127	—
Cu-94	A-80	—	Cu-134	A-128	—
Cu-95	A-81	—	Cu-135	A-129	—
Cu-96	A-84	—	Cu-136	A-130	—
Cu-97	A-85	—	Cu-137	A-131	—
Cu-98	A-86	—	Cu-138	A-133	—
Cu-99	A-87	—	Cu-139	A-134	—
Cu-100	A-89	—	Cu-140	A-136	—
Cu-101	A-90	—	Cu-141	A-137	—
Cu-102	A-91	—	Cu-142	A-139	—
Cu-103	A-93	—	Cu-143	A-140	—
Cu-104	A-94	—	Cu-144	A-141	—
Cu-105	A-95	—	Cu-145	A-143	—
Cu-106	A-97	—	Cu-146	A-144	—
Cu-107	A-98	—	Cu-147	A-145	—
Cu-108	A-99	—	Cu-148	A-147	—
Cu-109	A-100	—	Cu-149	A-148	—
Cu-110	A-101	—	Cu-150	A-149	—
Cu-111	A-102	—	Cu-151	A-150	—
Cu-112	A-103	—	Cu-152	A-151	—
Cu-113	A-104	—	Cu-153	A-152	—
Cu-114	A-105	—	Cu-154	A-153	—
Cu-115	A-106	—	Cu-155	A-154	—
Cu-116	A-107	—	Cu-156	A-155	—
Cu-117	A-108	—	Cu-157	A-156	—
Cu-118	A-110	—	Cu-158	A-157	—
Cu-119	A-111	—	Cu-159	A-158	—
Cu-120	A-113	—	Cu-160	A-159	—

【0073】 [表 3]

銅錯合物	配位體(1)	配位體(2)	銅錯合物	配位體(1)	配位體(2)
Cu-161	A-160	-	Cu-201	A-7	A-77
Cu-162	A-161	-	Cu-202	A-7	A-82
Cu-163	A-162	-	Cu-203	A-7	A-83
Cu-164	A-163	-	Cu-204	A-7	A-88
Cu-165	A-164	-	Cu-205	A-7	A-92
Cu-166	A-165	-	Cu-206	A-7	A-96
Cu-167	A-166	-	Cu-207	A-7	A-109
Cu-168	A-167	-	Cu-208	A-7	A-112
Cu-169	A-168	-	Cu-209	A-7	A-126
Cu-170	A-1	A-7	Cu-210	A-7	A-132
Cu-171	A-1	A-12	Cu-211	A-7	A-135
Cu-172	A-1	A-24	Cu-212	A-7	A-138
Cu-173	A-1	A-25	Cu-213	A-7	A-142
Cu-174	A-1	A-31	Cu-214	A-7	A-146
Cu-175	A-1	A-50	Cu-215	A-12	A-24
Cu-176	A-1	A-52	Cu-216	A-12	A-25
Cu-177	A-1	A-65	Cu-217	A-12	A-31
Cu-178	A-1	A-73	Cu-218	A-12	A-50
Cu-179	A-1	A-77	Cu-219	A-12	A-52
Cu-180	A-1	A-82	Cu-220	A-12	A-65
Cu-181	A-1	A-83	Cu-221	A-12	A-73
Cu-182	A-1	A-88	Cu-222	A-12	A-77
Cu-183	A-1	A-92	Cu-223	A-12	A-82
Cu-184	A-1	A-96	Cu-224	A-12	A-83
Cu-185	A-1	A-109	Cu-225	A-12	A-88
Cu-186	A-1	A-112	Cu-226	A-12	A-92
Cu-187	A-1	A-126	Cu-227	A-12	A-96
Cu-188	A-1	A-132	Cu-228	A-12	A-109
Cu-189	A-1	A-135	Cu-229	A-12	A-112
Cu-190	A-1	A-138	Cu-230	A-12	A-126
Cu-191	A-1	A-142	Cu-231	A-12	A-132
Cu-192	A-1	A-146	Cu-232	A-12	A-135
Cu-193	A-7	A-12	Cu-233	A-12	A-138
Cu-194	A-7	A-24	Cu-234	A-12	A-142
Cu-195	A-7	A-25	Cu-235	A-12	A-146
Cu-196	A-7	A-31	Cu-236	A-24	A-25
Cu-197	A-7	A-50	Cu-237	A-24	A-31
Cu-198	A-7	A-52	Cu-238	A-24	A-50
Cu-199	A-7	A-65	Cu-239	A-24	A-52
Cu-200	A-7	A-73	Cu-240	A-24	A-65

【0074】 [表 4]

銅錯合物	配位體(1)	配位體(2)	銅錯合物	配位體(1)	配位體(2)
Cu-241	A-24	A-73	Cu-281	A-31	A-83
Cu-242	A-24	A-77	Cu-282	A-31	A-88
Cu-243	A-24	A-82	Cu-283	A-31	A-92
Cu-244	A-24	A-83	Cu-284	A-31	A-96
Cu-245	A-24	A-88	Cu-285	A-31	A-109
Cu-246	A-24	A-92	Cu-286	A-31	A-112
Cu-247	A-24	A-96	Cu-287	A-31	A-126
Cu-248	A-24	A-109	Cu-288	A-31	A-132
Cu-249	A-24	A-112	Cu-289	A-31	A-135
Cu-250	A-24	A-126	Cu-290	A-31	A-138
Cu-251	A-24	A-132	Cu-291	A-31	A-142
Cu-252	A-24	A-135	Cu-292	A-31	A-146
Cu-253	A-24	A-138	Cu-293	A-50	A-52
Cu-254	A-24	A-142	Cu-294	A-50	A-65
Cu-255	A-24	A-146	Cu-295	A-50	A-73
Cu-256	A-25	A-31	Cu-296	A-50	A-77
Cu-257	A-25	A-50	Cu-297	A-50	A-82
Cu-258	A-25	A-52	Cu-298	A-50	A-83
Cu-259	A-25	A-65	Cu-299	A-50	A-88
Cu-260	A-25	A-73	Cu-300	A-50	A-92
Cu-261	A-25	A-77	Cu-301	A-50	A-96
Cu-262	A-25	A-82	Cu-302	A-50	A-109
Cu-263	A-25	A-83	Cu-303	A-50	A-112
Cu-264	A-25	A-88	Cu-304	A-50	A-126
Cu-265	A-25	A-92	Cu-305	A-50	A-132
Cu-266	A-25	A-96	Cu-306	A-50	A-135
Cu-267	A-25	A-109	Cu-307	A-50	A-138
Cu-268	A-25	A-112	Cu-308	A-50	A-142
Cu-269	A-25	A-126	Cu-309	A-50	A-146
Cu-270	A-25	A-132	Cu-310	A-52	A-65
Cu-271	A-25	A-135	Cu-311	A-52	A-73
Cu-272	A-25	A-138	Cu-312	A-52	A-77
Cu-273	A-25	A-142	Cu-313	A-52	A-82
Cu-274	A-25	A-146	Cu-314	A-52	A-83
Cu-275	A-31	A-50	Cu-315	A-52	A-88
Cu-276	A-31	A-52	Cu-316	A-52	A-92
Cu-277	A-31	A-65	Cu-317	A-52	A-96
Cu-278	A-31	A-73	Cu-318	A-52	A-109
Cu-279	A-31	A-77	Cu-319	A-52	A-112
Cu-280	A-31	A-82	Cu-320	A-52	A-126

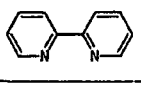
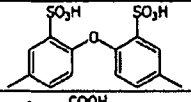
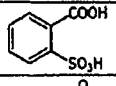
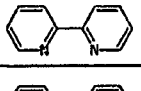
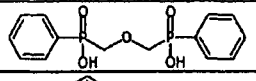
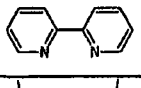
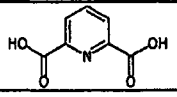
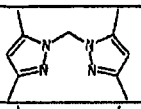
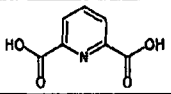
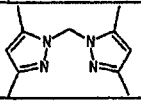
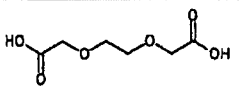
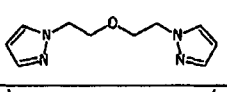
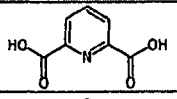
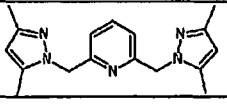
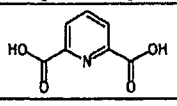
【0075】 [表 5]

銅錯合物	配位體(1)	配位體(2)	銅錯合物	配位體(1)	配位體(2)
Cu-321	A-52	A-132	Cu-361	A-77	A-112
Cu-322	A-52	A-135	Cu-362	A-77	A-126
Cu-323	A-52	A-138	Cu-363	A-77	A-132
Cu-324	A-52	A-142	Cu-364	A-77	A-135
Cu-325	A-52	A-146	Cu-365	A-77	A-138
Cu-326	A-65	A-73	Cu-366	A-77	A-142
Cu-327	A-65	A-77	Cu-367	A-77	A-146
Cu-328	A-65	A-82	Cu-368	A-82	A-88
Cu-329	A-65	A-83	Cu-369	A-82	A-92
Cu-330	A-65	A-88	Cu-370	A-82	A-96
Cu-331	A-65	A-92	Cu-371	A-82	A-109
Cu-332	A-65	A-96	Cu-372	A-82	A-112
Cu-333	A-65	A-109	Cu-373	A-82	A-126
Cu-334	A-65	A-112	Cu-374	A-82	A-132
Cu-335	A-65	A-126	Cu-375	A-82	A-135
Cu-336	A-65	A-132	Cu-376	A-82	A-138
Cu-337	A-65	A-135	Cu-377	A-82	A-142
Cu-338	A-65	A-138	Cu-378	A-82	A-146
Cu-339	A-65	A-142	Cu-379	A-83	A-88
Cu-340	A-65	A-146	Cu-380	A-83	A-92
Cu-341	A-73	A-77	Cu-381	A-83	A-96
Cu-342	A-73	A-82	Cu-382	A-83	A-109
Cu-343	A-73	A-83	Cu-383	A-83	A-112
Cu-344	A-73	A-88	Cu-384	A-83	A-126
Cu-345	A-73	A-92	Cu-385	A-83	A-132
Cu-346	A-73	A-96	Cu-386	A-83	A-135
Cu-347	A-73	A-109	Cu-387	A-83	A-138
Cu-348	A-73	A-112	Cu-388	A-83	A-142
Cu-349	A-73	A-126	Cu-389	A-83	A-146
Cu-350	A-73	A-132	Cu-390	A-88	A-92
Cu-351	A-73	A-135	Cu-391	A-88	A-96
Cu-352	A-73	A-138	Cu-392	A-88	A-109
Cu-353	A-73	A-142	Cu-393	A-88	A-112
Cu-354	A-73	A-146	Cu-394	A-88	A-126
Cu-355	A-77	A-82	Cu-395	A-88	A-132
Cu-356	A-77	A-83	Cu-396	A-88	A-135
Cu-357	A-77	A-88	Cu-397	A-88	A-138
Cu-358	A-77	A-92	Cu-398	A-88	A-142
Cu-359	A-77	A-96	Cu-399	A-88	A-146
Cu-360	A-77	A-109	Cu-400	A-92	A-96

【0076】 [表 6]

銅錯合物	配位體(1)	配位體(2)	銅錯合物	配位體(1)	配位體(2)
Cu-401	A-92	A-109	Cu-423	A-109	A-146
Cu-402	A-92	A-112	Cu-424	A-112	A-126
Cu-403	A-92	A-126	Cu-425	A-112	A-132
Cu-404	A-92	A-132	Cu-426	A-112	A-135
Cu-405	A-92	A-135	Cu-427	A-112	A-138
Cu-406	A-92	A-138	Cu-428	A-112	A-142
Cu-407	A-92	A-142	Cu-429	A-112	A-146
Cu-408	A-92	A-146	Cu-430	A-126	A-132
Cu-409	A-96	A-109	Cu-431	A-126	A-135
Cu-410	A-96	A-112	Cu-432	A-126	A-138
Cu-411	A-96	A-126	Cu-433	A-126	A-142
Cu-412	A-96	A-132	Cu-434	A-126	A-146
Cu-413	A-96	A-135	Cu-435	A-132	A-135
Cu-414	A-96	A-138	Cu-436	A-132	A-138
Cu-415	A-96	A-142	Cu-437	A-132	A-142
Cu-416	A-96	A-146	Cu-438	A-132	A-146
Cu-417	A-109	A-112	Cu-439	A-135	A-138
Cu-418	A-109	A-126	Cu-440	A-135	A-142
Cu-419	A-109	A-132	Cu-441	A-135	A-146
Cu-420	A-109	A-135	Cu-442	A-138	A-142
Cu-421	A-109	A-138	Cu-443	A-138	A-146
Cu-422	A-109	A-142	Cu-444	A-142	A-146

【0077】 [表 7]

銅錯合物	配位體(1)	配位體(2)
Cu-445		
Cu-446		
Cu-447		
Cu-448		
Cu-449		
Cu-450		
Cu-451		
Cu-452		

[表 8]

銅錯合物	化合物（A2）					銅成分	化合物（A2）：銅之比
	化合物（A2）①	化合物（A2）②	化合物（A2）③	化合物（A2）④	①：②：③：④		
Cu1-1	A2-1-1	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	2：1
Cu1-2	A2-1-2	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	2：1
Cu1-3	A2-1-3	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	2：1
Cu1-4	A2-1-4	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	2：1
Cu1-5	A2-1-5	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	2：1
Cu1-6	A2-1-6	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	2：1
Cu1-7	A2-1-7	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	2：1
Cu1-8	A2-1-8	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	2：1
Cu1-9	A2-1-9	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	2：1
Cu1-10	A2-1-10	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	2：1
Cu1-11	A2-1-11	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	2：1
Cu1-12	A2-1-12	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	2：1
Cu1-13	A2-1-13	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	2：1
Cu1-14	A2-1-14	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	2：1
Cu1-15	A2-1-15	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	2：1
Cu1-16	A2-1-16	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	2：1
Cu1-17	A2-1-17	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	2：1
Cu1-18	A2-1-18	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	2：1
Cu1-19	A2-1-19	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	2：1
Cu1-20	A2-1-1	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	1：2
Cu1-21	A2-1-1	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	1：1
Cu1-22	A2-1-1	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	3：1
Cu1-23	A2-1-1	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	3：2
Cu1-24	A2-1-1	A2-1-2	-	-	1：1：0：0	硫酸銅	2：1
Cu1-25	A2-1-1	A2-1-2	-	-	1：2：0：0	硫酸銅	2：1
Cu1-26	A2-1-1	A2-1-2	-	-	2：1：0：0	硫酸銅	2：1
Cu1-27	A2-1-1	A2-1-2	A2-1-10	-	1：1：1：0	硫酸銅	2：1
Cu1-28	A2-1-1	A2-1-2	A2-1-10	A2-1-18	1：1：1：1	硫酸銅	2：1
Cu1-29	A2-1-1	A2-1-2	A2-1-10	A2-1-18	1：1：1：3	硫酸銅	2：1
Cu1-30	A2-1-1	-	-	-	1：0：0：0	乙酸銅	2：1
Cu1-31	A2-1-1	-	-	-	1：0：0：0	氫氧化銅	2：1
Cu1-32	A2-1-1	-	-	-	1：0：0：0	氯化銅	2：1
Cu1-33	A2-1-1	-	-	-	1：0：0：0	硝酸銅	2：1
Cu1-34	A2-1-20	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	2：1
Cu1-35	A2-1-21	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	2：1

[續表 8]

銅錯合物	化合物（A2）					銅成分	化合物（A2）：銅之比
	化合物（A2）①	化合物（A2）②	化合物（A2）③	化合物（A2）④	①：②：③：④		
Cu1-36	A2-1-1	A2-1-5	-	-	1：1：0：0	硫酸銅	2：1
Cu1-37	A2-1-1	A2-1-11	-	-	1：1：0：0	硫酸銅	2：1
Cu1-38	A2-1-1	A2-1-12	-	-	1：1：0：0	硫酸銅	2：1
Cu1-39	A2-1-1	A2-1-13	-	-	1：1：0：0	硫酸銅	2：1
Cu1-40	A2-1-1	A2-1-15	-	-	1：1：0：0	硫酸銅	2：1
Cu1-41	A2-1-1	A2-1-18	-	-	1：1：0：0	硫酸銅	2：1
Cu1-42	A2-1-1	A2-1-20	-	-	1：1：0：0	硫酸銅	2：1
Cu1-43	A2-1-1	A2-1-21	-	-	1：1：0：0	硫酸銅	2：1
Cu1-44	A2-1-3	A2-1-5	-	-	1：1：0：0	硫酸銅	2：1
Cu1-45	A2-1-5	A2-1-11	-	-	1：1：0：0	硫酸銅	2：1
Cu1-46	A2-1-5	A2-1-12	-	-	1：1：0：0	硫酸銅	2：1
Cu1-47	A2-1-5	A2-1-13	-	-	1：1：0：0	硫酸銅	2：1
Cu1-48	A2-1-11	A2-1-12	-	-	1：1：0：0	硫酸銅	2：1
Cu1-49	A2-1-12	A2-1-13	-	-	1：1：0：0	硫酸銅	2：1
Cu1-50	A2-1-1	A2-1-5	A2-1-13	-	1：1：1：0	硫酸銅	2：1
Cu1-51	A2-1-11	A2-1-12	A2-1-13	-	1：1：1：0	硫酸銅	2：1
Cu1-52	A2-1-1	A2-1-5	A2-1-12	A2-1-13	1：1：1：1	硫酸銅	2：1
Cu1-53	A2-1-22	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	2：1

【0078】 [表 9]

銅錯合物	化合物（A2）					銅成分	化合物（A2）：銅之比
	化合物（A2）①	化合物(A2)②	化合物（A2）③	化合物（A2）④	①：②：③：④		
Cu2-1	A2-2-1	-	-	-	1：0：0：0	氫氧化銅	2：1
Cu2-2	A2-2-3	-	-	-	1：0：0：0	氫氧化銅	2：1
Cu2-3	A2-2-4	-	-	-	1：0：0：0	氫氧化銅	2：1
Cu2-4	A2-2-7	-	-	-	1：0：0：0	氫氧化銅	2：1
Cu2-5	A2-2-10	-	-	-	1：0：0：0	氫氧化銅	2：1
Cu2-6	A2-2-12	-	-	-	1：0：0：0	氫氧化銅	2：1
Cu2-7	A2-2-13	-	-	-	1：0：0：0	氫氧化銅	2：1
Cu2-8	A2-2-18	-	-	-	1：0：0：0	氫氧化銅	2：1
Cu2-9	A2-2-19	-	-	-	1：0：0：0	氫氧化銅	2：1
Cu2-10	A2-2-21	-	-	-	1：0：0：0	氫氧化銅	2：1
Cu2-11	A2-2-22	-	-	-	1：0：0：0	氫氧化銅	2：1
Cu2-12	A2-2-23	-	-	-	1：0：0：0	氫氧化銅	2：1
Cu2-13	A2-2-24	-	-	-	1：0：0：0	氫氧化銅	2：1
Cu2-14	A2-2-28	-	-	-	1：0：0：0	氫氧化銅	2：1
Cu2-15	A2-2-29	-	-	-	1：0：0：0	氫氧化銅	2：1
Cu2-16	A2-2-31	-	-	-	1：0：0：0	氫氧化銅	2：1
Cu2-17	A2-2-33	-	-	-	1：0：0：0	氫氧化銅	2：1
Cu2-18	A2-2-34	-	-	-	1：0：0：0	氫氧化銅	2：1
Cu2-19	A2-2-35	-	-	-	1：0：0：0	氫氧化銅	2：1
Cu2-20	A2-2-36	-	-	-	1：0：0：0	氫氧化銅	2：1
Cu2-21	A2-2-37	-	-	-	1：0：0：0	氫氧化銅	2：1
Cu2-22	A2-2-40	-	-	-	1：0：0：0	氫氧化銅	2：1
Cu2-23	A2-2-41	-	-	-	1：0：0：0	氫氧化銅	2：1
Cu2-24	A2-2-42	-	-	-	1：0：0：0	氫氧化銅	2：1
Cu2-25	A2-2-44	-	-	-	1：0：0：0	氫氧化銅	2：1
Cu2-26	A2-2-3	-	-	-	1：0：0：0	乙酸銅	2：1
Cu2-27	A2-2-3 的鈉鹽	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	2：1
Cu2-28	A2-2-40	-	-	-	1：0：0：0	氫氧化銅	1：1
Cu2-29	A2-2-41	-	-	-	1：0：0：0	氫氧化銅	1：1
Cu2-30	A2-2-42	-	-	-	1：0：0：0	氫氧化銅	1：1
Cu2-31	A2-2-44	-	-	-	1：0：0：0	氫氧化銅	1：1
Cu2-32	A2-2-1	A2-2-3	-	-	1：1：0：0	氫氧化銅	2：1
Cu2-33	A2-2-1	A2-2-4	-	-	1：1：0：0	氫氧化銅	2：1
Cu2-34	A2-2-1	A2-2-7	-	-	1：1：0：0	氫氧化銅	2：1
Cu2-35	A2-2-1	A2-2-19	-	-	1：1：0：0	氫氧化銅	2：1

[續表 9]

銅錯合物	化合物（A2）					銅成分	化合物（A2）：銅之比
	化合物（A2）①	化合物(A2)②	化合物（A2）③	化合物（A2）④	①：②：③：④		
Cu2-36	A2-2-1	A2-2-29	-	-	1：1：0：0	氫氧化銅	2：1
Cu2-37	A2-2-1	A2-2-30	-	-	1：1：0：0	氫氧化銅	2：1
Cu2-38	A2-2-1	A2-2-32	-	-	1：1：0：0	氫氧化銅	2：1
Cu2-39	A2-2-1	A2-2-33	-	-	1：1：0：0	氫氧化銅	2：1
Cu2-40	A2-2-1	A2-2-35	-	-	1：1：0：0	氫氧化銅	2：1
Cu2-41	A2-2-1	A2-2-36	-	-	1：1：0：0	氫氧化銅	2：1
Cu2-42	A2-2-1	A2-2-39	-	-	2：1：0：0	氫氧化銅	3：2
Cu2-43	A2-2-1	A2-2-42	-	-	2：1：0：0	氫氧化銅	2：1
Cu2-44	A2-2-1	A2-2-44	-	-	2：1：0：0	氫氧化銅	2：1
Cu2-45	A2-2-1	A2-2-3	A2-2-36	-	1：1：1：0	氫氧化銅	2：1
Cu2-46	A2-2-1	A2-2-7	A2-2-36	-	1：1：1：0	氫氧化銅	2：1
Cu2-47	A2-2-1	A2-2-33	A2-2-36	-	1：1：1：0	氫氧化銅	2：1
Cu2-48	A2-2-1	A2-2-3	A2-2-7	A2-2-36	1：1：1：1	氫氧化銅	2：1
Cu2-49	A2-2-1	A2-2-7	A2-2-33	A2-2-36	1：1：1：1	氫氧化銅	2：1

【0079】 ＜＜銅錯合物的特性＞＞

本發明中所用的銅錯合物較佳爲於近紅外線波長範圍 700 nm～2500 nm 內具有最大吸收波長(λ_{max})，更佳爲於 720 nm～890 nm 內具有最大吸收波長，進而佳爲於 730 nm～880 nm 內具有最大吸收波長。最大吸收波長例如可使用卡里（Cary）5000 紫外-可見-近紅外（Ultraviolet-visible-near infrared，UV-Vis-NIR）（分光光度計，安捷倫科技（Agilent Technologies）股份有限公司製造）來測定。

【0080】 藉由使用如以上般的本發明中所用的銅錯合物，可提供一種於製成硬化膜時近紅外線遮蔽性高的近紅外線吸收性組成物。另外，藉由使用本發明中所用的銅錯合物，可提供一種含有在溶劑中的溶解性優異的銅錯合物的近紅外線吸收性組成物。雖不拘於任何理論，但可推測，使用本發明中所用的化合物（A）或其鹽所得的銅錯合物，其結構歪斜，色值增大（於可見光範圍內不吸光，且提高近紅外範圍的吸光能力（分光特性）），結果可提供一種於製成硬化膜時近紅外線遮蔽性高、含有在溶劑中的溶解性優異的銅錯合物的近紅外線吸收性組成物。

另外，藉由使用本發明中所用的銅錯合物，亦可提高近紅外線吸收性組成物的耐熱性。

本發明的組成物中的總固體成分中的銅錯合物的含量較佳爲 15 質量%以上，更佳爲 20 質量%以上，進而佳爲 30 質量%以上。

另外，較佳爲 15 質量%～60 質量%，更佳爲 20 質量%～50 質量%，進而佳爲 25 質量%～45 質量%。藉由增加銅錯合物的含量，可提高近紅外線遮光能力。

相對於本發明的組成物，本發明的組成物中的使化合物（A）與銅成分反應而成的銅錯合物的含量較佳爲 1 質量%～60 質量%，更佳爲 5 質量%～40 質量%，進而佳爲 5 質量%～20 質量%。

相對於本發明的組成物，本發明的組成物中的使化合物（A）與銅成分反應而成的銅錯合物以外的其他銅錯合物（近紅外線吸收性物質）的含量較佳爲 0 質量%～20 質量%，更佳爲 0 質量%～10 質量%，進而佳爲 0 質量%～5 質量%。

本發明的組成物中所含的近紅外線吸收性物質中，使化合物（A）與銅成分反應而成的化合物的比例較佳爲 80 質量%以上，更佳爲 90 質量%以上，進而佳爲 95 質量%以上。

相對於組成物，本發明的近紅外線吸收性組成物的總固體成分較佳爲 1 質量%～50 質量%，更佳爲 1 質量%～40 質量%，進而佳爲 10 質量%～35 質量%。

本發明的組成物可單獨使用一種所述本發明中所用的銅錯合物，亦可併用兩種以上。於併用兩種以上的所述本發明中所用的銅錯合物的情形時，其合計量較佳爲在所述範圍內。

【0081】 本發明的近紅外線吸收性組成物只要含有所述銅錯合物即可，視需要亦可調配其他近紅外線吸收性化合物、溶劑、硬化性化合物、黏合聚合物、界面活性劑、聚合起始劑、其他成分。

【0082】 ＜＜其他近紅外線吸收性化合物＞＞

本發明中可使用的其他近紅外線吸收性化合物可使用：由含有酸基或其鹽的聚合物與銅成分的反應所得的銅化合物、由所述具有 2 處單陰離子性配位部位的化合物以外的低分子（例如分子量爲 1000 以下）的含有酸基或其鹽的化合物與銅成分的反應所得的銅化合物。

由含有酸基或其鹽的聚合物與銅成分的反應所得的銅化合物例如爲含有含酸基離子部位的聚合物及銅離子的聚合物型的銅化合物，較佳態樣爲以聚合物中的酸基離子部位作爲配位體的聚合物型的銅化合物。該聚合物型的銅化合物通常於聚合物的側鏈中具有酸基離子部位，酸基離子部位鍵結於銅上（例如形成配位鍵），以銅作爲起點而於側鏈間形成交聯結構。

銅成分較佳爲含有二價銅的化合物。銅成分中的銅含量較佳爲 2 質量%～40 質量%，更佳爲 5 質量%～40 質量%。銅成分可使用僅一種，亦可併用兩種以上。含有銅的化合物例如可使用氧化銅或銅鹽。銅鹽更佳爲二價銅。銅鹽尤佳爲氫氧化銅、乙酸銅及硫酸銅。

含有酸基或其鹽的聚合物所具有的酸基只要可與所述銅成分反應，則並無特別限定，較佳爲與銅成分形成配位鍵。具體可列舉酸解離常數（pKa）爲 12 以下的酸基，較佳爲磺酸基、羧酸基、磷酸基、膦酸基、次膦酸基、醯亞胺酸基等。聚合物所具有的酸基可僅爲一種，亦可爲兩種以上。

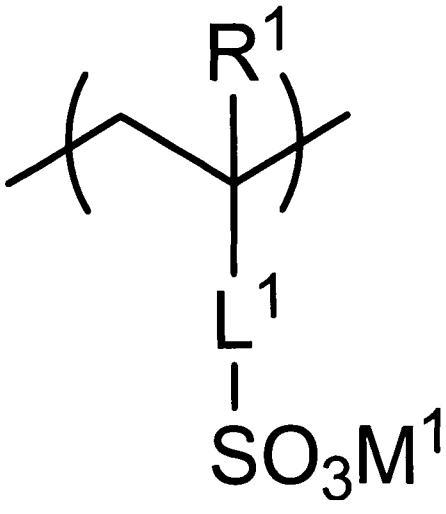
構成本發明中所用的酸基的鹽的原子或原子團可列舉：鈉等金屬原子（特別是鹼金屬原子）、四丁基銨等般的原子團。另外，於含有酸基或其鹽的聚合物中，酸基或其鹽只要含有於其主鏈及側鏈的至少一者中即可，較佳爲至少含有於側鏈中。

含有酸基或其鹽的聚合物較佳爲含有羧酸基或其鹽、及/或磺酸基或其鹽的聚合物，更佳爲含有磺酸基或其鹽的聚合物。

【0083】 <<<第1含有酸基或其鹽的聚合物>>>

含有酸基或其鹽的聚合物的較佳一例爲主鏈具有碳-碳鍵的結構，較佳爲含有下述式（A1-1）所表示的結構單元。

[化 46]



（A1-1）

（式（A1-1）中，R^1表示氫原子或甲基，L^1表示單鍵或二價連結基，M^1表示氫原子、或與磺酸基構成鹽的原子或原子團）

所述式（A1-1）中，R^1較佳爲氫原子。

所述式（A1-1）中，於L^1表示二價連結基的情形時，二價連

結基並無特別限定，例如可列舉：二價烴基、伸雜芳基、-O-、-S-、-CO-、-COO-、-OCO-、-SO_2-、-NX-（X 表示氫原子或烷基，較佳爲氫原子）、或包含該等的組合的基團。

二價烴基可列舉直鏈狀、分支狀或環狀的伸烷基或伸芳基。烴基亦可具有取代基，較佳爲未經取代。

直鏈狀的伸烷基的碳數較佳爲 1～30，更佳爲 1～15，進而佳爲 1～6。另外，分支狀的伸烷基的碳數較佳爲 3～30，更佳爲 3～15，進而佳爲 3～6。

環狀的伸烷基可爲單環、多環的任一種。環狀的伸烷基的碳數較佳爲 3～20，更佳爲 4～10，進而佳爲 6～10。

伸芳基的碳數較佳爲 6～18，更佳爲 6～14，進而佳爲 6～10，尤佳爲伸苯基。

伸雜芳基並無特別限定，較佳爲 5 員環或 6 員環。另外，伸雜芳基可爲單環亦可爲縮合環，較佳爲單環或縮合數爲 2～8 的縮合環，更佳爲單環或縮合數爲 2～4 的縮合環。

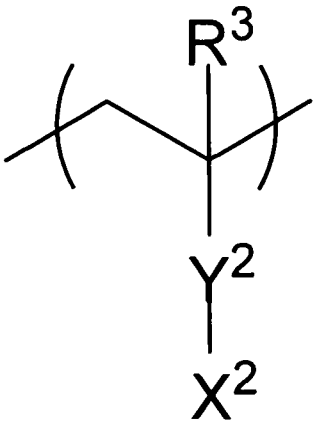
所述式（A1-1）中，M^1 所表示的與磺酸基構成鹽的原子或原子團與所述構成酸基的鹽的原子或原子團爲相同含意，較佳爲氫原子或鹼金屬原子。

【0084】 式（A1-1）所表示的結構單元以外的其他結構單元可參考：日本專利特開 2010-106268 號公報的段落編號 0068～段落編號 0075（對應的美國專利申請公開第 2011/0124824 號說明書的[0112]～[0118]）中揭示的共聚合成分的記載，將該些內容併入至

本申請案說明書中。

較佳的其他結構單元可列舉下述式（A1-2）所表示的結構單元。

[化 47]



（A1-2）

式（A1-2）中，R^3 表示氫原子或甲基，較佳爲氫原子。

Y^2 表示單鍵或二價連結基，二價連結基與上文所述的所述式（A1）的二價連結基爲相同含意。尤其 Y^2 較佳爲-COO-、-CO-、-NH-、直鏈狀或分支狀的伸烷基、或包含該等的組合的基團、或單鍵。

式（A1-2）中，X^2 表示-PO_3H、-PO_3H_2、-OH 或-COOH，較佳爲-COOH。

於含有所述式（A1-1）所表示的結構單元的聚合物含有其他結構單元（較佳爲所述式（A1-2）所表示的結構單元）的情形時，所述式（A1-1）所表示的結構單元與所述式（A1-2）所表示的結構單元的莫耳比較佳爲 95：5～20：80，更佳爲 90：10～40：60。

【0085】 <<<第2含有酸基或其鹽的聚合物>>>

本發明中可使用的銅化合物亦可使用：由具有酸基或其鹽且於主鏈中具有芳香族烴基及/或芳香族雜環基的聚合物（以下稱爲含芳香族基的聚合物）、與銅成分的反應所得的聚合物型的銅化合物。含芳香族基的聚合物只要於主鏈中具有芳香族烴基及芳香族雜環基中的至少一種即可，亦可具有兩種以上。關於酸基或其鹽及銅成分，與由所述含有酸基或其鹽的聚合物與銅成分的反應所得的銅化合物爲相同含意，較佳範圍亦相同。

芳香族烴基例如較佳爲芳基。芳基的碳數較佳爲6～20，更佳爲6～15，進而佳爲6～12。尤佳爲苯基、萘基或聯苯基。芳香族烴基可爲單環或多環，較佳爲單環。

芳香族雜環基例如可使用碳數2～30的芳香族雜環基。芳香族雜環基較佳爲5員環或6員環。另外，芳香族雜環基爲單環或縮合環，可例示單環或縮合數爲2～8的縮合環。雜環所含的雜原子可例示氮、氧、硫原子，較佳爲氮或氧。

於芳香族烴基及/或芳香族雜環基具有取代基T的情形時，取代基T例如可例示：烷基、聚合性基（較佳爲含有碳-碳雙鍵的聚合性基）、鹵素原子（氟原子、氯原子、溴原子、碘原子）、羧酸酯基、鹵化烷基、烷氧基、甲基丙烯醯氧基、丙烯醯氧基、醚基、磺醯基、硫醚基、醯胺基、醯基、羥基、羧基、芳烷基等，較佳爲烷基（特別是碳數1～3的烷基）。

尤其含芳香族基的聚合物較佳爲選自以下聚合物中的至少一

種聚合物：聚醚碸系聚合物、聚碸系聚合物、聚醚酮系聚合物、聚苯醚系聚合物、聚醯亞胺系聚合物、聚苯并咪唑系聚合物、聚苯系聚合物、酚樹脂系聚合物、聚碳酸酯系聚合物、聚醯胺系聚合物及聚酯系聚合物。以下示出各聚合物的例子。

聚醚碸系聚合物：具有（-O-Ph-SO_2-Ph-）所表示的主鏈結構（Ph 表示伸苯基，以下相同）的聚合物

聚碸系聚合物：具有（-O-Ph-Ph-O-Ph-SO_2-Ph-）所表示的主鏈結構的聚合物

聚醚酮系聚合物：具有（-O-Ph-O-Ph-C(=O)-Ph-）所表示的主鏈結構的聚合物

聚苯醚系聚合物：具有（-Ph-O-、-Ph-S-）所表示的主鏈結構的聚合物

聚苯系聚合物：具有（-Ph-）所表示的主鏈結構的聚合物

酚樹脂系聚合物：具有（-Ph(OH)-CH_2-）所表示的主鏈結構的聚合物

聚碳酸酯系聚合物：具有（-Ph-O-C(=O)-O-）所表示的主鏈結構的聚合物

聚醯胺系聚合物例如爲具有（-Ph-C(=O)-NH-）所表示的主鏈結構的聚合物

聚酯系聚合物例如爲具有（-Ph-C(=O)O-）所表示的主鏈結構的聚合物

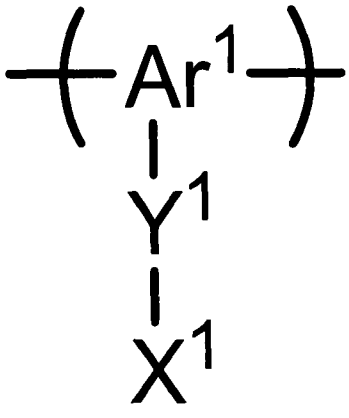
聚醚碸系聚合物、聚碸系聚合物及聚醚酮系聚合物例如可參

考日本專利特開 2006-310068 號公報的段落 0022 及日本專利特開 2008-27890 號公報的段落 0028 中記載的主鏈結構，將該些內容併入至本申請案說明書中。

聚醯亞胺系聚合物可參考日本專利特開 2002-367627 號公報的段落 0047～段落 0058 的記載及日本專利特開 2004-35891 號公報的段落 0018～段落 0019 中記載的主鏈結構，將該些內容併入至本申請案說明書中。

【0086】 含芳香族基的聚合物的較佳一例較佳爲含有下述式（A1-3）所表示的結構單元。

[化 48]



（A1-3）

（式（A1-3）中，Ar^1 表示芳香族烴基及/或芳香族雜環基，Y^1 表示單鍵或二價連結基，X^1 表示酸基或其鹽）

【0087】 式（A1-3）中，於 Ar^1 表示芳香族烴基的情形時，與所述芳香族烴基爲相同含意，較佳範圍亦相同。於 Ar^1 表示芳香族雜環基的情形時，與所述芳香族雜環基爲相同含意，較佳範圍亦相

同。

Ar^1除了所述式（A1-3）中的$-Y^1-X^1$以外亦可具有取代基。於Ar^1具有取代基的情形時，取代基與所述取代基 T 爲相同含意，較佳範圍亦相同。

【0088】 式（A1-3）中，Y^1較佳爲單鍵。於 Y^1表示二價連結基的情形時，二價連結基例如可列舉：烴基、芳香族雜環基、-O-、-S-、$-SO_2-$、-CO-、-C(=O)-O-、-O-C(=O)-O-、$-SO_2-$、-NX-（X 表示氫原子或烷基，較佳爲氫原子）、$-C(R^{Y1})(R^{Y2})-$、或包含該等的組合的基團。此處，R^{Y1}及 R^{Y2}分別獨立地表示氫原子、氟原子或烷基。

烴基例如可列舉：直鏈狀、分支狀或環狀的伸烷基或伸芳基。直鏈狀的伸烷基的碳數較佳爲 1～20，更佳爲 1～10，進而佳爲 1～6。分支狀的伸烷基的碳數較佳爲 3～20，更佳爲 3～10，進而佳爲 3～6。環狀的伸烷基可爲單環、多環的任一種。環狀的伸烷基的碳數較佳爲 3～20，更佳爲 4～10，進而佳爲 6～10。該些直鏈狀、分支狀或環狀的伸烷基中，伸烷基中的氫原子可經氟原子取代。

伸芳基與所述式（A1-1）的二價連結基爲伸芳基的情形時爲相同含意。

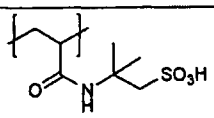
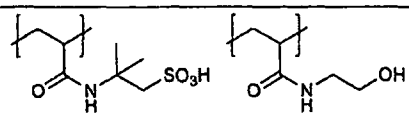
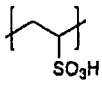
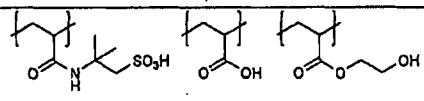
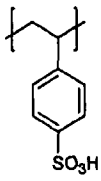
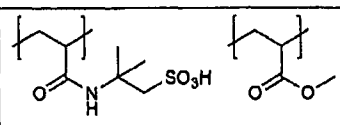
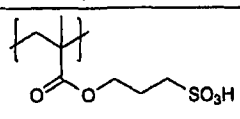
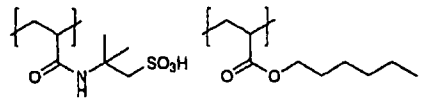
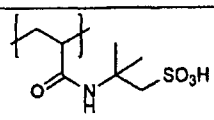
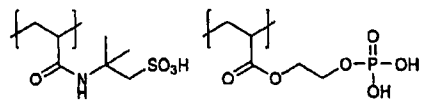
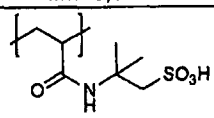
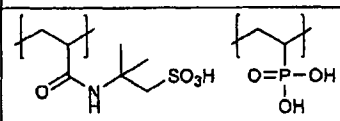
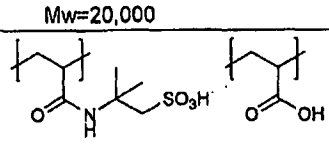
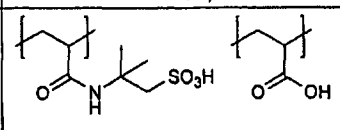
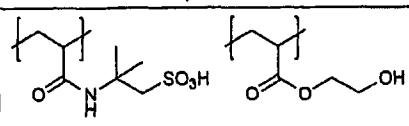
芳香族雜環基並無特別限定，較佳爲 5 員環或 6 員環。另外，芳香族雜環基可爲單環亦可爲縮合環，較佳爲單環或縮合數爲 2～8 的縮合環，更佳爲單環或縮合數爲 2～4 的縮合環。

式（A1-3）中，X^1 所表示的酸基或其鹽與所述酸基或其鹽爲相同含意，較佳範圍亦相同。

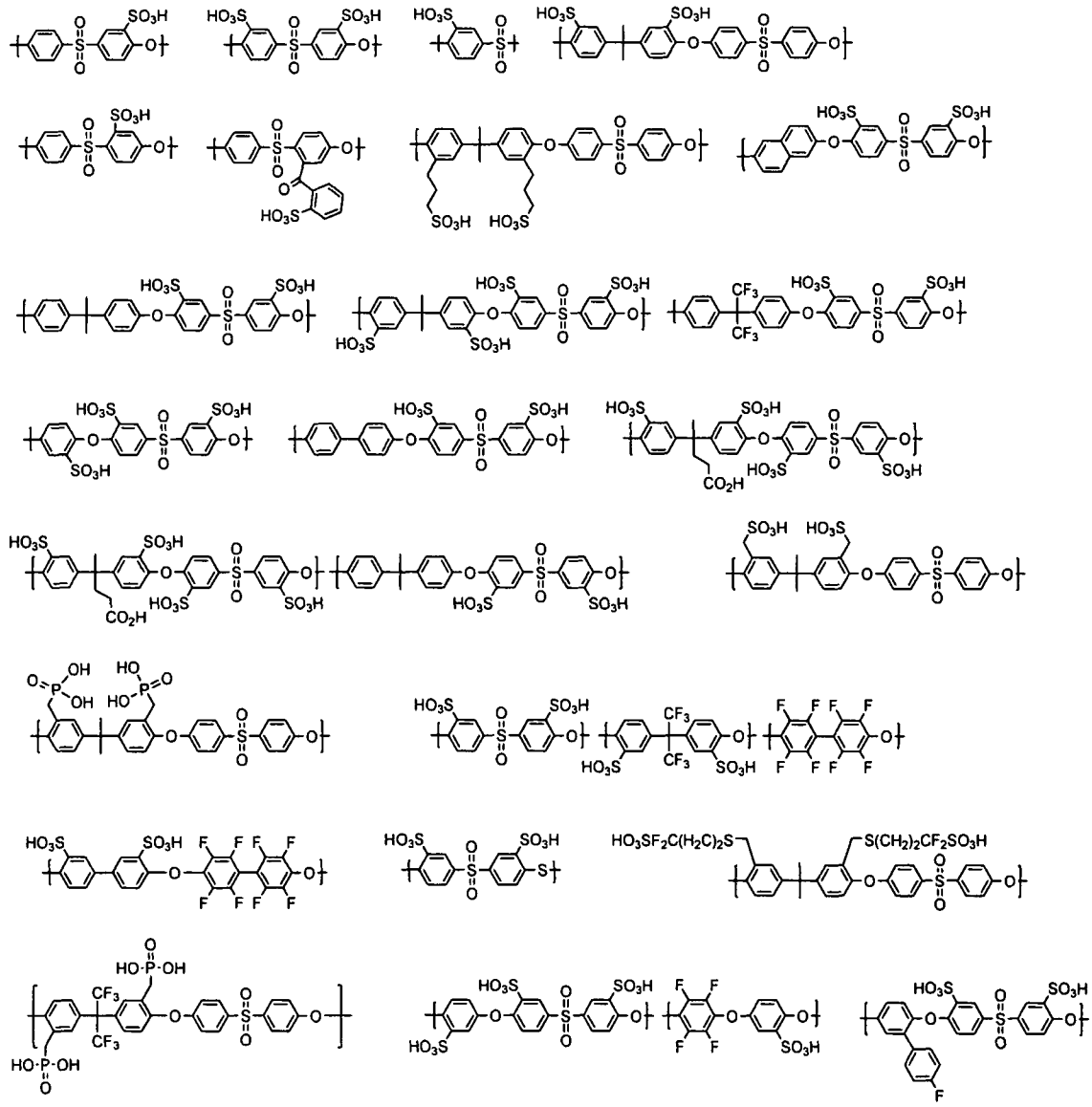
含有式（A1-1）、式（A1-2）或式（A1-3）所表示的結構單元的聚合物的重量平均分子量較佳爲 1000 以上，更佳爲 1000～1000 萬，進而佳爲 3000～100 萬，尤佳爲 4000～400,000。

【0089】 含有所述式（A1-1）、式（A1-2）或式（A1-3）所表示的結構單元的聚合物的具體例可列舉下述所記載的化合物及下述化合物的鹽，但不限定於該些化合物。

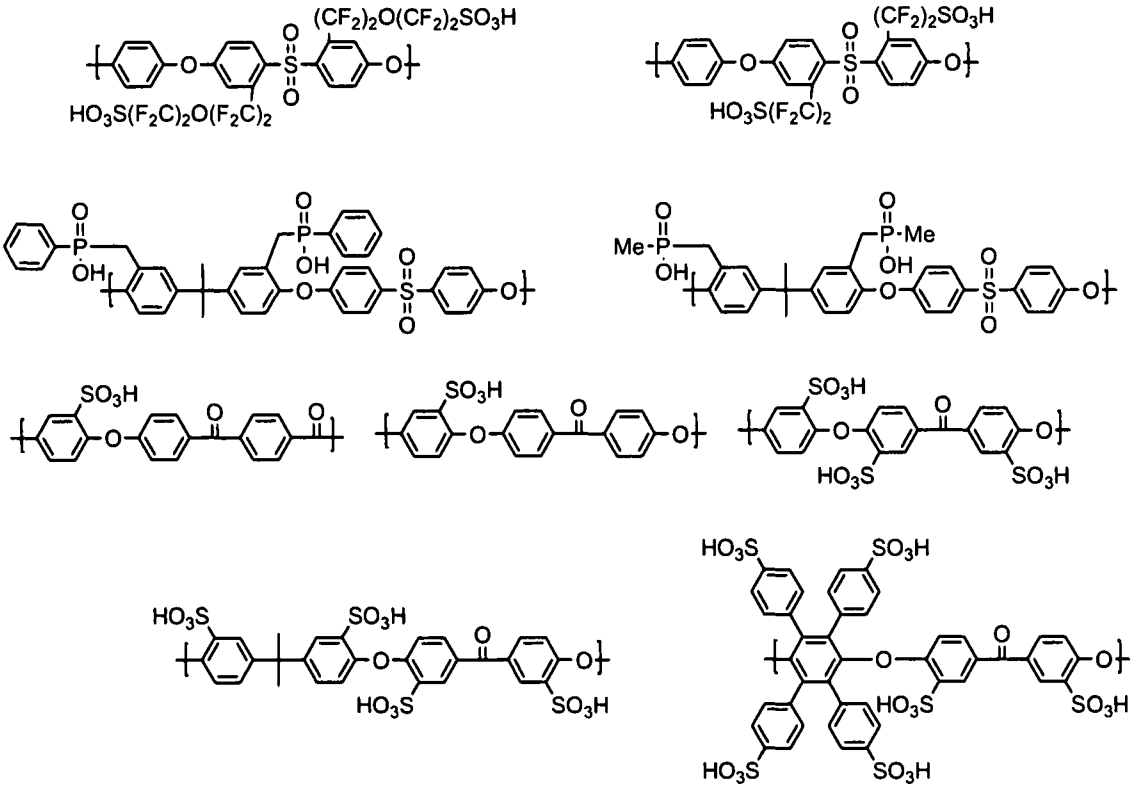
【0090】 [表 10]

P－1	 Mw=100,000	P－9	 Mw=30,000
P－2	 Mw=10,000	P－10	 Mw=30,000
P－3	 Mw=30,000	P－11	 Mw=30,000
P－4	 Mw=20,000	P－12	 Mw=30,000
P－5	 Mw=5,000	P－13	 Mw=30,000
P－6	 Mw=20,000	P－14	 Mw=30,000
P－7	 Mw=100,000	P－15	 Mw=20,000
P－8	 Mw=30,000		

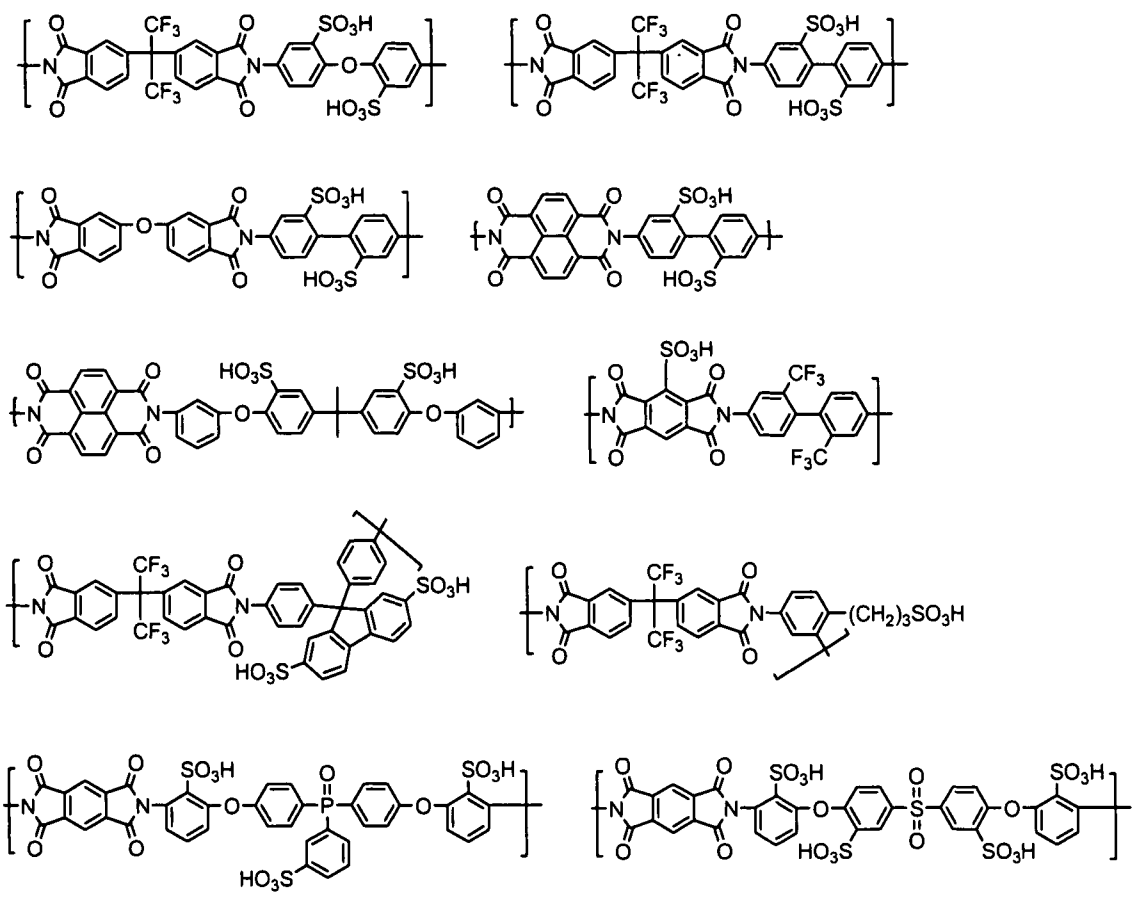
【0091】 [化 49]



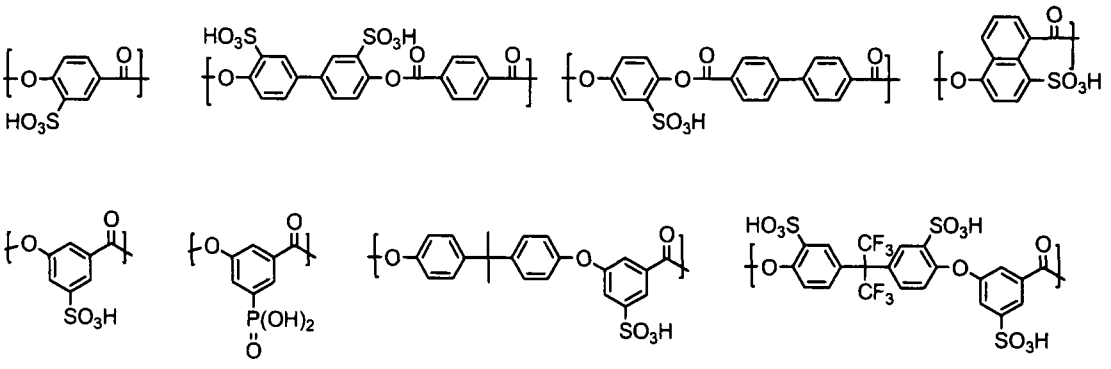
[化 50]



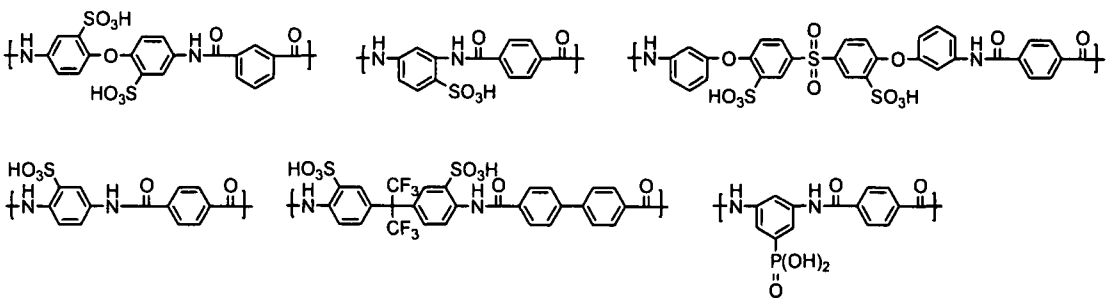
[化 51]



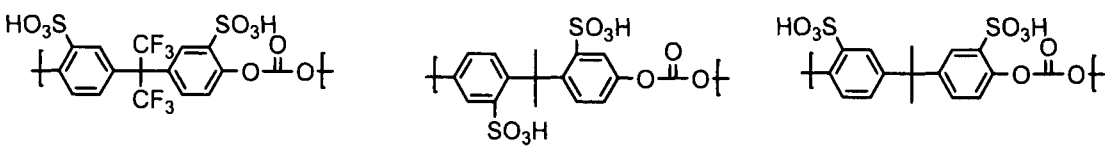
[化 52]



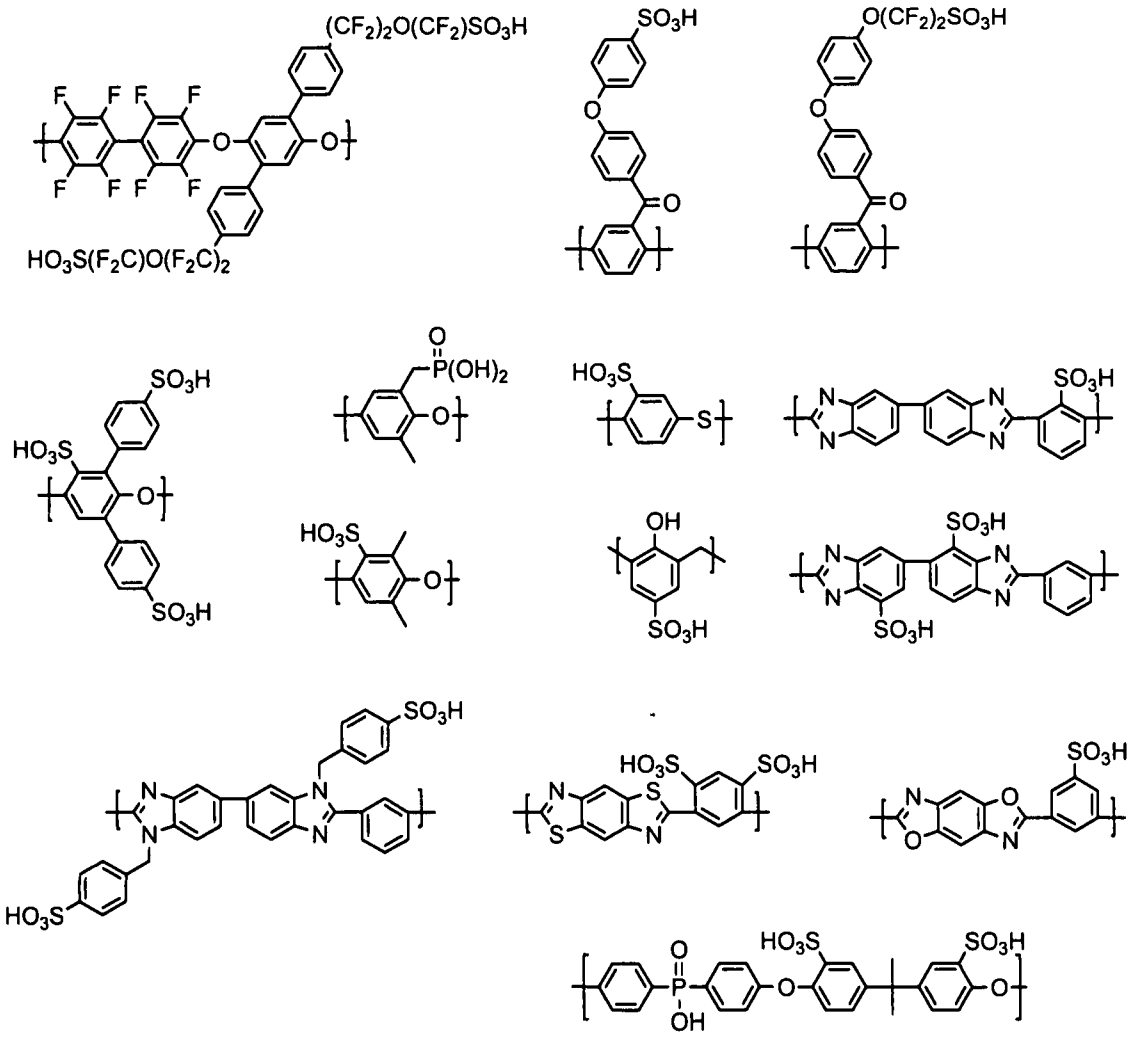
[化 53]



[化 54]



[化 55]



【0092】 關於本發明中可使用的由具有2處單陰離子性配位部位的化合物以外的低分子的具有酸基或其鹽的化合物、與銅成分的反應所得的化合物，爲由含有酸基或其鹽的化合物、與銅成分的反應所得的銅錯合物，較佳爲下式（i）所表示的銅錯合物。

$$Cu(L)_{n1}\cdot(X)_{n2} \quad \text{式（i）}$$

所述式（i）中，L 表示配位於銅上的配位體，X 不存在或表示鹵素原子、H_2O、NO_3、ClO_4、SO_4、CN、SCN、BF_4、PF_6、BPh_4（Ph 表示苯基）或醇。n1、n2 分別獨立地表示 1～4 的整數。

配位體 L 具有含有 C、N、O、S 作爲可配位於銅上的原子的取代基，更佳爲具有具備 N 或 O、S 等的孤立電子對的基團。可配位的基團於分子內不限定於一種，亦可含有兩種以上，可解離亦可非解離。於非解離的情形時，X 不存在。

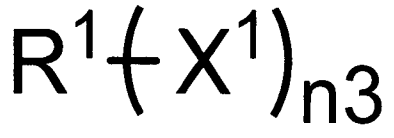
所述銅錯合物爲配位體配位於中心金屬的銅上的銅化合物，銅通常爲二價銅。例如可使成爲配位體的化合物或其鹽與銅成分混合並進行反應等而獲得所述銅錯合物。

所述成爲配位體的化合物或其鹽並無特別限定，例如可較佳地列舉有機酸化合物（例如磺酸化合物、羧酸化合物、磷酸化合物）或其鹽等。

【0093】 所述成爲配位體的化合物或其鹽較佳爲下述通式（ii）所表示的化合物。

通式（ii）

[化 56]



（通式（ii）中，R^1 表示 n 價有機基，X^1 表示酸基，n3 表示 1～6 的整數）

通式（ii）中，n 價有機基較佳爲烴基或氧伸烷基，更佳爲脂

肪族烴基或芳香族烴基。烴基亦可具有取代基，取代基可列舉鹵素原子（較佳爲氟原子）、(甲基)丙烯醯基、具有不飽和雙鍵的基團。另外，取代基亦可列舉：烷基、聚合性基（例如乙烯基、環氧基、氧雜環丁烷基等）、磺酸基、羧酸基、含磷原子的酸基、羧酸酯基（例如-CO_2CH_3）、羥基、烷氧基（例如甲氧基）、胺基、胺甲醯基、胺甲醯氧基、鹵化烷基（例如氟烷基、氯烷基）等。於烴基具有取代基的情形時，亦可更具有取代基，取代基可列舉烷基、所述聚合性基、鹵素原子等。於所述烴基爲一價的情形時，較佳爲烷基或芳基，更佳爲芳基。另外，於所述烴基爲一價的情形時，亦可爲烯基。於烴基爲二價的情形時，較佳爲伸烷基、伸芳基、氧伸烷基，更佳爲伸芳基。於烴基爲三價以上的情形時，較佳爲與所述一價烴基或二價烴基相對應的基團。

所述烷基及伸烷基的碳數較佳爲 1～20，更佳爲 1～10。烷基及伸烷基可爲直鏈狀、分支狀或環狀的任一種。直鏈狀的烷基及伸烷基的碳數較佳爲 1～20，更佳爲 1～12，進而佳爲 1～8。分支狀的烷基及伸烷基的碳數較佳爲 3～20，更佳爲 3～12，進而佳爲 3～8。環狀的烷基及伸烷基可爲單環、多環的任一種。環狀的烷基及伸烷基的碳數較佳爲 3～20，更佳爲 4～10，進而佳爲 6～10。烯基的碳數較佳爲 2～10，更佳爲 2～8，進而佳爲 2～4。

所述芳基及伸芳基的碳數較佳爲 6～18，更佳爲 6～14，進而佳爲 6～12，尤佳爲 6～10。

通式（ii）中，X^1 較佳爲磺酸基、羧酸基及含磷原子的酸基中

的至少一個，且較佳爲具有磺酸基及羧酸基。X^1 可爲單獨一種亦可爲兩種以上，較佳爲兩種以上。

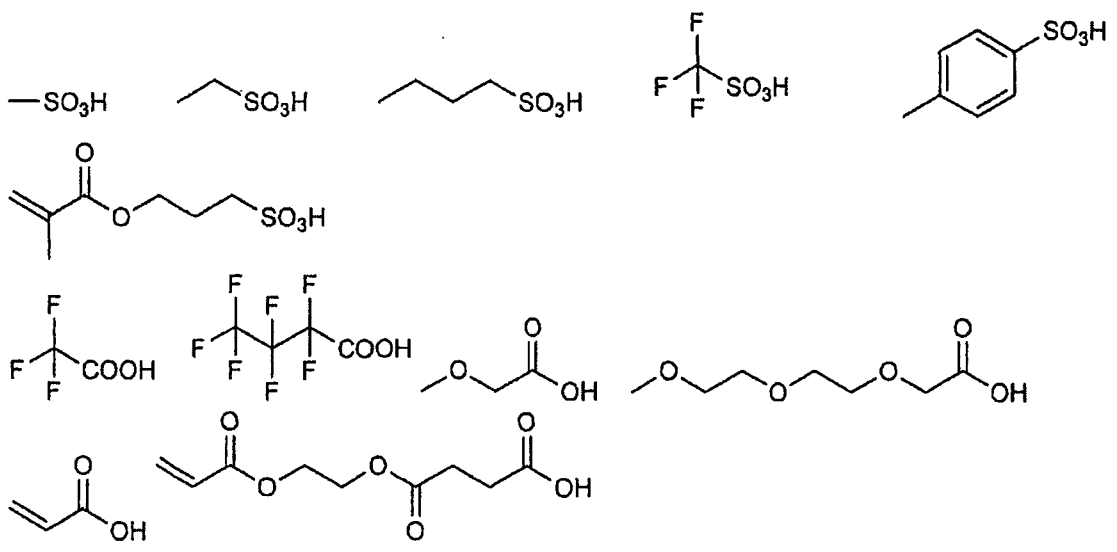
通式（ii）中，n3 較佳爲 1～3，更佳爲 2 或 3，進而佳爲 3。

所述成爲配位體的化合物或其鹽（含有酸基或其鹽的化合物）的分子量較佳爲 1000 以下，較佳爲 70～1000，更佳爲 70～500。

【0094】 含有酸基或其鹽的化合物的較佳態樣可列舉：（1）具有磺酸基、羧酸基及含磷原子的酸基中的至少一種的化合物。

（1）具有磺酸基、羧酸基及含磷原子的酸基中的至少一種化合物的具體例可列舉以下化合物。

[化 57]



【0095】 （無機微粒子）

本發明的組成物亦可含有無機微粒子作爲其他近紅外線吸收性化合物。無機微粒子可僅使用一種，亦可使用兩種以上。

無機微粒子爲主要發揮將紅外線遮光（吸收）的作用的粒子。就紅外線遮光性更優異的方面而言，無機微粒子較佳爲選自由金屬氧化物粒子及金屬粒子所組成的組群中的至少一種。

無機微粒子例如可列舉：氧化銦錫（Indium Tin Oxide，ITO）粒子、氧化銻錫（ATO）粒子、亦可經鋁摻雜的氧化鋅（亦可經Al摻雜的ZnO）粒子、摻氟二氧化錫（摻F的SnO_2）粒子、或摻鈮二氧化鈦（摻Nb的TiO_2）粒子等金屬氧化物粒子，或銀（Ag）粒子、金（Au）粒子、銅（Cu）粒子或鎳（Ni）粒子等金屬粒子。再者，爲了兼具紅外線遮光性與光微影性，理想的是曝光波長（365 nm～405 nm）的透射率高，較佳爲氧化銦錫（ITO）粒子或氧化銻錫（ATO）粒子。

無機微粒子的形狀並無特別限制，當然可爲球狀、非球狀，亦可爲片狀、線狀、管狀。

另外，無機微粒子可使用氧化鎢系化合物，具體而言，更佳爲下述通式（組成式）（I）所表示的氧化鎢系化合物。

$$M_xW_yO_z\cdots(I)$$

M表示金屬，W表示鎢，O表示氧。

$$0.001 \leqq x/y \leqq 1.1$$

$$2.2 \leqq z/y \leqq 3.0$$

M的金屬可列舉：鹼金屬、鹼土金屬、鎂（Mg）、鋯（Zr）、鉻（Cr）、錳（Mn）、鐵（Fe）、釕（Ru）、鈷（Co）、銠（Rh）、銥（Ir）、鎳（Ni）、鈀（Pd）、鉑（Pt）、銅（Cu）、銀（Ag）、金（Au）、鋅（Zn）、鎘（Cd）、鋁（Al）、鎵（Ga）、銦（In）、鉈（Tl）、錫（Sn）、鉛（Pb）、鈦（Ti）、鈮（Nb）、釩（V）、鉬（Mo）、鉭（Ta）、錸（Re）、鈹（Be）、鉿（Hf）、鋨（Os）、鉍（Bi），較佳爲鹼金屬，較佳爲Rb或Cs，更佳爲Cs。M的金屬可爲一種亦可爲兩種以上。

藉由x/y爲0.001以上，可充分遮蔽紅外線，藉由x/y爲1.1以下，能更可靠地避免於氧化鎢系化合物中生成雜質相的情況。

藉由z/y爲2.2以上，可進一步提高作爲材料的化學穩定性，藉由z/y爲3.0以下，可充分遮蔽紅外線。

金屬氧化物較佳爲氧化鎢銫。

所述通式（I）所表示的氧化鎢系化合物的具體例可列舉$Cs_{0.33}WO_3$、$Rb_{0.33}WO_3$、$K_{0.33}WO_3$、$Ba_{0.33}WO_3$等，較佳爲$Cs_{0.33}WO_3$或$Rb_{0.33}WO_3$，更佳爲$Cs_{0.33}WO_3$。

金屬氧化物較佳爲微粒子。金屬氧化物的微粒子的平均粒徑較佳爲800 nm以下，更佳爲400 nm以下，進而佳爲200 nm以下。藉由平均粒徑爲此種範圍，金屬氧化物不易因光散射而遮蔽可見光，故能使可見光範圍的透光性更可靠。就避免光散射的觀點而言，平均粒徑越小越佳，但就製造時的操作容易性等理由而言，金屬氧化物的平均粒徑通常爲1 nm以上。

氧化鎢系化合物例如可作爲住友金屬礦山股份有限公司製造的 YMF-02、YMF-02A、YMS-01A-2、YMF-10A-1 等鎢微粒子的分散物而獲取。

相對於含有金屬氧化物的組成物的總固體成分質量，金屬氧化物的含量較佳爲 0.01 質量%～30 質量%，更佳爲 0.1 質量%～20 質量%，進而佳爲 1 質量%～10 質量%。

本發明的組成物亦可使用日本專利特開 2013-195480 號公報的段落 0013～段落 0029 中記載的酞菁化合物作爲其他近紅外線吸收性化合物，將其內容併入至本申請案說明書中。

【0096】 ＜溶劑＞

本發明的組成物亦可含有溶劑。

本發明中所用的溶劑並無特別限制，只要可將本發明的組成物的各成分均勻地溶解或分散，則可根據目的而適當選擇，例如可使用水、有機溶劑。本發明的組成物使用所述化合物（A），故於使用有機溶劑作爲溶劑的情形時，亦可減少對分光特性的影響。溶劑例如可較佳地列舉：醇類、酮類、酯類、芳香族烴類、鹵化烴類、及二甲基甲醯胺、二甲基乙醯胺、二甲基亞碸、環丁碸等。於該情形時，尤佳爲由選自以下溶劑中的兩種以上所構成的混合溶液：3-乙氧基丙酸甲酯、3-乙氧基丙酸乙酯、乙基溶纖劑乙酸酯、乳酸乙酯、二乙二醇二甲醚、乙酸丁酯、3-甲氧基丙酸甲酯、2-庚酮、環己酮、乙基卡必醇乙酸酯、丁基卡必醇乙酸酯、乙二醇單丁醚乙酸酯、丙二醇單甲醚及丙二醇單甲醚乙酸酯。

醇類、芳香族烴類、鹵化烴類的具體例可列舉日本專利特開2012-194534號公報段落0136等中記載者，將其內容併入至本申請案說明書中。另外，酯類、酮類、醚類的具體例可列舉日本專利特開2012-208494號公報段落0497（對應的美國專利申請公開第2012/0235099號說明書的[0609]）中記載者，進而可列舉：乙酸正戊酯、丙酸乙酯、鄰苯二甲酸二甲酯、苯甲酸乙酯、硫酸甲酯、丙酮、甲基異丁基酮、二乙醚、乙二醇單丁醚乙酸酯等。

溶劑的含量較佳爲10質量%以上，更佳爲20質量%以上，進而佳爲30質量%以上，進而更佳爲40質量%以上。另外，相對於本發明的組成物，溶劑較佳爲以10質量%～90質量%的比例含有，更佳爲含有20質量%～80質量%的溶劑，尤佳爲含有30質量%～70質量%的溶劑。溶劑可僅爲一種，亦可爲兩種以上，於爲兩種以上的情形時，合計量成爲所述範圍。

另外，於本發明的組成物含有水或水系溶劑的情形時，水或水系溶劑可僅爲一種，亦可爲兩種以上。相對於本發明的組成物，較佳爲含有20質量%以上的水或水系溶劑，更佳爲含有20質量%～90質量%的水或水系溶劑，進而佳爲含有25質量%～85質量%的水或水系溶劑。

【0097】 ＜硬化性化合物＞

本發明的組成物較佳爲含有硬化性化合物。本發明的組成物於銅錯合物自身爲具有聚合性基的硬化性化合物的情形時，未必要含有硬化性化合物。硬化性化合物可爲聚合性化合物，亦可爲

黏合劑等非聚合性化合物。另外，硬化性化合物可爲熱硬化性化合物，亦可爲光硬化性化合物，熱硬化性組成物的情況下因反應率高故較佳。

【0098】 ＜具有聚合性基的化合物＞

硬化性組成物較佳爲含有具有聚合性基的化合物（以下有時稱爲「聚合性化合物」）。此種化合物組群於該產業領域中廣爲人知，本發明可無特別限定地使用該些化合物。該些化合物例如可爲單體、寡聚物、預聚物、聚合物等化學形態的任一種。

聚合性化合物可爲單官能亦可爲多官能，較佳爲多官能。藉由含有多官能化合物，可進一步提高近紅外線遮蔽性及耐熱性。官能基的個數並無特別限定，較佳爲 2 官能～8 官能，更佳爲 3 官能～6 官能。

【0099】 於本發明的組成物中含有所述銅錯合物並且含有硬化性化合物的情形時，硬化性化合物的較佳形態可列舉下述化合物。本發明不限定於以下形態。硬化性化合物可列舉：單官能的(甲基)丙烯酸酯、多官能的(甲基)丙烯酸酯（較佳爲 3 官能～6 官能的(甲基)丙烯酸酯）、多元酸改質丙烯酸系寡聚物、環氧樹脂、或多官能的環氧樹脂。

【0100】 ＜＜聚合性單體及聚合性寡聚物＞＞

本發明的組成物的第一較佳實施態樣含有具有聚合性基的單體（聚合性單體）或具有聚合性基的寡聚物（聚合性寡聚物）（以下有時將聚合性單體與聚合性寡聚物一併稱爲「聚合性單體等」）

作爲聚合性化合物。

【0101】 聚合性單體等的例子可列舉不飽和羧酸（例如丙烯酸、甲基丙烯酸、衣康酸、丁烯酸、異丁烯酸、馬來酸等）或其酯類、醯胺類，較佳爲不飽和羧酸與脂肪族多元醇化合物的酯、及不飽和羧酸與脂肪族多元胺化合物的醯胺類。另外，亦可較佳地使用以下反應物：具有羥基或胺基、巰基等親核性取代基的不飽和羧酸酯或醯胺類與單官能或多官能異氰酸酯類或環氧類的加成反應物，或者與單官能或多官能的羧酸的脫水縮合反應物等。另外，以下反應物亦較佳：具有異氰酸酯基或環氧基等親電子性取代基的不飽和羧酸酯或醯胺類與單官能或多官能的醇類、胺類、硫醇類的加成反應物，進而具有鹵素基或甲苯磺醯氧基等脫離性取代基的不飽和羧酸酯或醯胺類與單官能或多官能的醇類、胺類、硫醇類的取代反應物。另外，作爲其他例，亦可使用代替所述不飽和羧酸而替換成不飽和膦酸、苯乙烯等乙烯基苯衍生物、乙烯醚、烯丙醚等而成的化合物組群。

關於該等的具體化合物，亦可將日本專利特開 2009-288705 號公報的段落編號 0095～段落編號 0108 中記載的化合物較佳地用於本發明中。

【0102】 另外，所述聚合性單體等亦較佳爲具有至少一個可進行加成聚合的乙烯基、且於常壓下具有 100℃以上的沸點的具有乙烯性不飽和基的化合物，較佳爲單官能(甲基)丙烯酸酯、二官能(甲基)丙烯酸酯、三官能以上的(甲基)丙烯酸酯（例如 3 官能～6 官能

的(甲基)丙烯酸酯）。

其例子可列舉：聚乙二醇單(甲基)丙烯酸酯、聚丙二醇單(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸苯氧基乙酯等單官能的丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯；

聚乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基乙烷三(甲基)丙烯酸酯、新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、己二醇(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三(丙烯醯氧基丙基)醚、異三聚氰酸三(丙烯醯氧基乙基)酯、於甘油或三羥甲基乙烷等多官能醇上加成環氧乙烷或環氧丙烷後加以(甲基)丙烯酸酯化而成者；

日本專利特公昭 48-41708 號、日本專利特公昭 50-6034 號、日本專利特開昭 51-37193 號各公報中記載般的(甲基)丙烯酸胺基甲酸酯類，日本專利特開昭 48-64183 號、日本專利特公昭 49-43191 號、日本專利特公昭 52-30490 號各公報中記載的聚酯丙烯酸酯類，作爲環氧聚合物與(甲基)丙烯酸的反應產物的環氧丙烯酸酯類等多官能的丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯及該等的混合物。

【0103】 其中，聚合性化合物較佳爲伸乙氧基改質季戊四醇四丙烯酸酯（市售品爲 NK 酯（NK Ester）ATM-35E；新中村化學公司製造）、二季戊四醇三丙烯酸酯（市售品爲卡亞拉得（KAYARAD）D-330；日本化藥股份有限公司製造）、二季戊四醇四丙烯酸酯（市售品爲卡亞拉得（KAYARAD）D-320；日本化藥股份有限公司製

造）、二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯（市售品爲卡亞拉得（KAYARAD）D-310；日本化藥股份有限公司製造）、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯（市售品爲卡亞拉得（KAYARAD）DPHA；日本化藥股份有限公司製造）、及該等的(甲基)丙烯醯基介隔乙二醇殘基、丙二醇殘基的結構。另外，亦可使用該等的寡聚物類型。

聚合性化合物亦可列舉多官能(甲基)丙烯酸酯等，所述多官能(甲基)丙烯酸酯是使(甲基)丙烯酸縮水甘油酯等具有環狀醚基及乙烯性不飽和基的化合物與多官能羧酸反應而獲得。

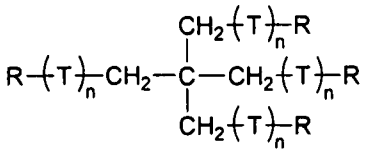
另外，其他較佳的聚合性單體等亦可使用：日本專利特開2010-160418、日本專利特開 2010-129825、日本專利 4364216 等中記載的具有茀環且具有二官能以上的乙烯性聚合性基的化合物，卡多（cardo）聚合物。

另外，於常壓下具有 100℃以上的沸點、且具有至少一個可進行加成聚合的乙烯性不飽和基的化合物亦較佳爲日本專利特開2008-292970 號公報的段落編號[0254]～段落編號[0257]中記載的化合物。

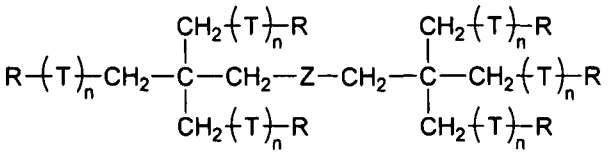
另外，日本專利特開平 10-62986 號公報中作爲通式（1）及通式（2）而與其具體例一併記載的於所述多官能醇上加成環氧乙烷或環氧丙烷後加以(甲基)丙烯酸酯化而成的化合物亦可用作聚合性單體。

【0104】 本發明中所用的聚合性單體更佳爲下述通式（MO-1）～通式（MO-6）所表示的聚合性單體。

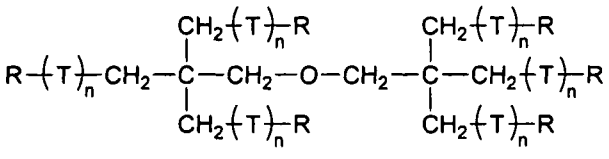
[化 58]



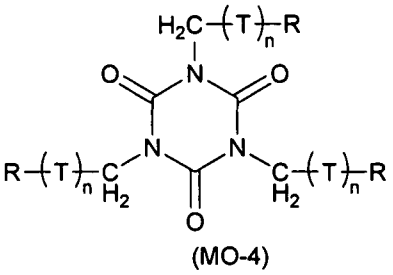
(MO-1)



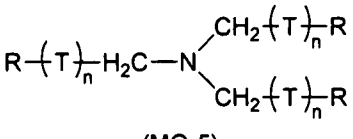
(MO-2)



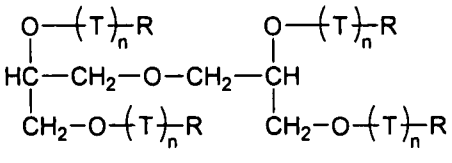
(MO-3)



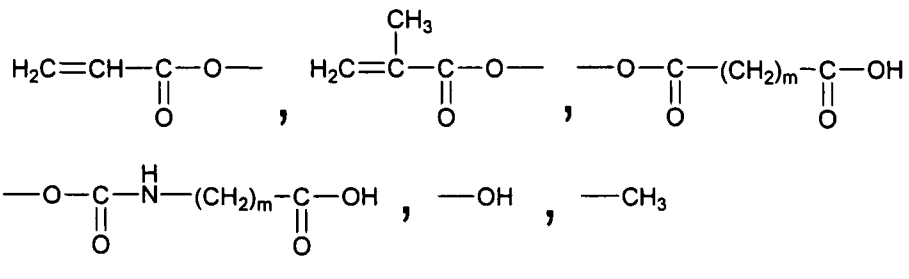
(MO-4)

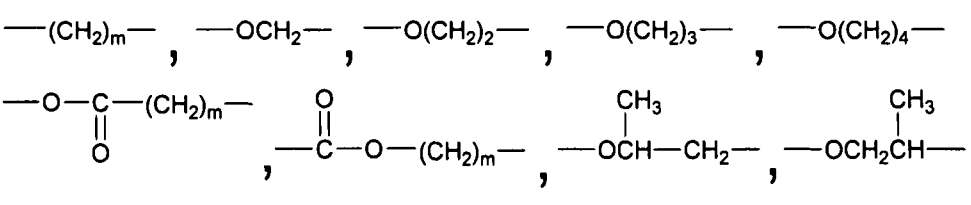


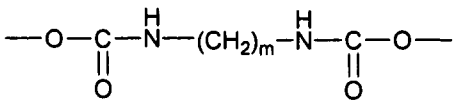
(MO-5)



(MO-6)

R= 

T= 

Z= 

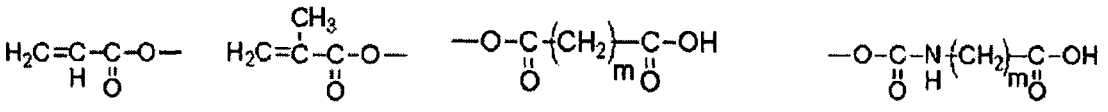
（式中，n 分別爲 0～14，m 分別爲 1～8。於一分子內存在多個的 R、T 及 Z 可分別相同，亦可不同。於 T 爲氧伸烷基的情形時，碳原子側的末端鍵結於 R。R 中的至少一個爲聚合性基）

【0105】 n較佳爲0～5，更佳爲1～3。

m較佳爲1～5，更佳爲1～3。

R較佳爲以下四個結構。

[化 59]



R更佳爲所述四個結構中的以下兩個結構。

[化 60]



關於所述通式（MO-1）～通式（MO-6）所表示的自由基聚合性單體的具體例，亦可將日本專利特開 2007-269779 號公報的段落編號 0248～段落編號 0251 中記載的化合物較佳地用於本發明中。

【0106】 其中，聚合性單體等可列舉日本專利特開 2012-208494 號公報段落 0477（對應的美國專利申請公開第 2012/0235099 號說明書的[0585]）中記載的聚合性單體等，將該些內容併入至本申請

案說明書中。另外，較佳爲二甘油環氧乙烷（Ethylene Oxide，EO）改質(甲基)丙烯酸酯（市售品爲 M-460；東亞合成製造）。季戊四醇四丙烯酸酯（新中村化學製造，A-TMMT）、1,6-己二醇二丙烯酸酯（日本化藥公司製造，卡亞拉得（KAYARAD）HDDA）亦較佳爲。亦可使用該等的寡聚物類型。

例如可列舉 RP-1040（日本化藥股份有限公司製造）等。

【0107】 聚合性單體等亦可爲多官能單體，且亦可具有羧基、磺酸基、磷酸基等酸基。因此，乙烯性化合物只要如上文所述爲混合物的情形般具有未反應的羧基，則可直接利用，視需要亦可使非芳香族羧酸酐與所述乙烯性化合物的羥基反應而導入酸基。於該情形時，所使用的非芳香族羧酸酐的具體例可列舉：四氫鄰苯二甲酸酐、烷基化四氫鄰苯二甲酸酐、六氫鄰苯二甲酸酐、烷基化六氫鄰苯二甲酸酐、琥珀酸酐、馬來酸酐。

【0108】 於本發明中，具有酸基的單體爲脂肪族多羥基化合物與不飽和羧酸的酯，較佳爲使非芳香族羧酸酐與脂肪族多羥基化合物的未反應的羥基反應而具有酸基的多官能單體，尤佳爲於其酯中，脂肪族多羥基化合物爲季戊四醇及/或二季戊四醇。市售品例如可列舉：東亞合成股份有限公司製造的作爲多元酸改質丙烯酸系寡聚物的亞羅尼斯（Aronix）系列的 M-305、M-510、M-520 等。

具有酸基的多官能單體的較佳酸值爲 0.1 mg-KOH/g～40 mg-KOH/g，尤佳爲 5 mg-KOH/g～30 mg-KOH/g。於併用兩種以上的酸基不同的多官能單體的情形、或併用不具有酸基的多官能單

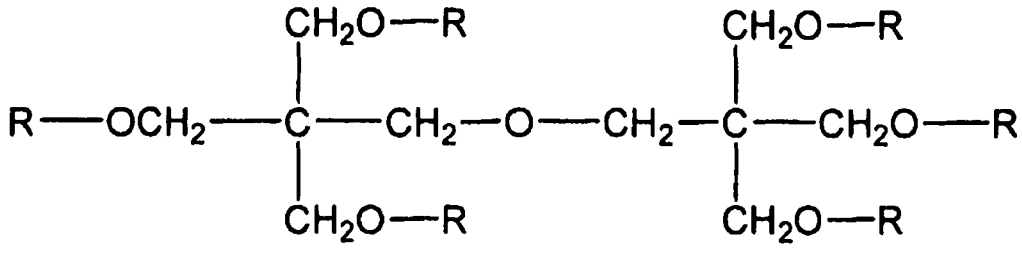
體的情形時，較佳爲以多官能單體總體的酸值在所述範圍內的方式調整。

【0109】 另外，較佳爲含有具有己內酯改質結構的多官能性單體作爲聚合性單體等。

具有己內酯改質結構的多官能性單體只要於其分子內具有己內酯改質結構，則並無特別限定。例如具有己內酯改質結構的多官能性單體可列舉 ε-己內酯改質多官能(甲基)丙烯酸酯，該 ε-己內酯改質多官能(甲基)丙烯酸酯是藉由將三羥甲基乙烷、二-三羥甲基乙烷、三羥甲基丙烷、二-三羥甲基丙烷、季戊四醇、二季戊四醇、三季戊四醇、甘油（glycerine）、二甘油（diglycerol）、三羥甲基三聚氰胺等多元醇與(甲基)丙烯酸及 ε-己內酯加以酯化而獲得。其中，較佳爲下述式（20）所表示的具有己內酯改質結構的多官能性單體。

【0110】 式（20）

[化 61]

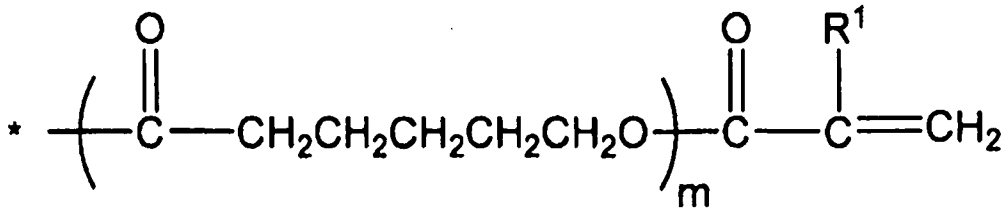


（式中，6 個 R 全部爲下述式（21）所表示的基團，或 6 個 R

中的 1 個～5 個爲下述式（21）所表示的基團，其餘爲下述式（22）所表示的基團）

【0111】 式（21）

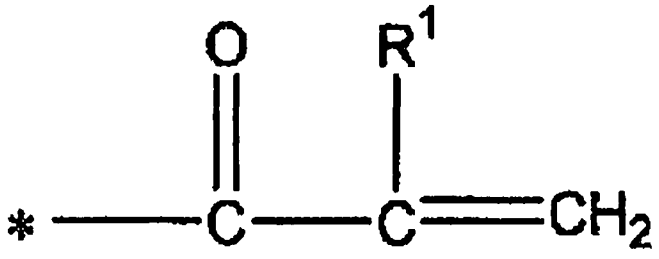
[化 62]



（式中，R^1 表示氫原子或甲基，m 表示 1 或 2 的數，「*」表示結合鍵）

【0112】 式（22）

[化 63]



（式中，R^1 表示氫原子或甲基，「*」表示結合鍵）

【0113】 此種具有己內酯改質結構的多官能性單體例如是由日本化藥（股）作爲卡亞拉得（KAYARAD）DPCA 系列而市售，可列

舉：DPCA-20（所述式（20）～式（22）中 m=1、式（21）所表示的基團的個數=2、R^1全部爲氫原子的化合物）、DPCA-30（所述式（20）～式（22）中 m=1、式（21）所表示的基團的個數=3、R^1全部爲氫原子的化合物）、DPCA-60（所述式（20）～式（22）中 m=1、式（21）所表示的基團的個數=6、R^1全部爲氫原子的化合物）、DPCA-120（所述式（20）～式（22）中 m=2、式（21）所表示的基團的個數=6、R^1全部爲氫原子的化合物）等。

於本發明中，具有己內酯改質結構的多官能性單體可單獨使用或混合使用兩種以上。

聚合性單體等市售品例如可列舉：沙多瑪（Sartomer）公司製造的具有 4 個伸乙氧基鏈的四官能丙烯酸酯 SR-494，日本化藥股份有限公司製造的具有 6 個伸戊氧基鏈的六官能丙烯酸酯 DPCA-60、具有 3 個伸異丁氧基鏈的三官能丙烯酸酯 TPA-330 等。

【0114】 ＜＜具有環氧基或氧雜環丁烷基的化合物＞＞

本發明的第三較佳態樣爲含有具有環氧基或氧雜環丁烷基的化合物作爲聚合性化合物的態樣。具有環氧基或氧雜環丁烷基的化合物具體而言有於側鏈中具有環氧基的聚合物、及分子內具有 2 個以上的環氧基的聚合性單體或寡聚物，可列舉：雙酚 A 型環氧樹脂、雙酚 F 型環氧樹脂、苯酚酚醛清漆型環氧樹脂、甲酚酚醛清漆型環氧樹脂、脂肪族環氧樹脂等。另外，亦可列舉單官能或多官能縮水甘油醚化合物，較佳爲多官能脂肪族縮水甘油醚化合物。

該些化合物可使用市售品，亦可藉由對聚合物的側鏈導入環氧基而獲得。

【0115】 市售品例如可參考日本專利特開 2012-155288 號公報段落 0191 等的記載，將該些內容併入至本申請案說明書中。

另外，市售品可列舉：代那考爾（Denacol）EX-212L、代那考爾（Denacol）EX-214L、代那考爾（Denacol）EX-216L、代那考爾（Denacol）EX-321L、代那考爾（Denacol）EX-850L（以上爲長瀨化成（Nagase Chemtex）（股）製造）等多官能脂肪族縮水甘油醚化合物。該些化合物爲低氯品，亦可同樣地使用並非低氯品的代那考爾（Denacol）EX-212、代那考爾（Denacol）EX-214、代那考爾（Denacol）EX-216、代那考爾（Denacol）EX-321、代那考爾（Denacol）EX-850 等。

除此以外，亦可列舉：艾迪科樹脂（ADEKA RESIN）EP-4000S、艾迪科樹脂（ADEKA RESIN）EP-4003S、艾迪科樹脂（ADEKA RESIN）EP-4010S、艾迪科樹脂（ADEKA RESIN）EP-4011S（以上爲艾迪科（ADEKA)（股）製造）、NC-2000、NC-3000、NC-7300、XD-1000、EPPN-501、EPPN-502（以上爲艾迪科（ADEKA)（股）製造）、JER1031S 等。

進而，苯酚酚醛清漆型環氧樹脂的市售品可列舉 JER-157S65、JER-152、JER-154、JER-157S70（以上爲三菱化學（股）製造）等。

【0116】 於側鏈中具有氧雜環丁烷基的聚合物、及所述分子內具

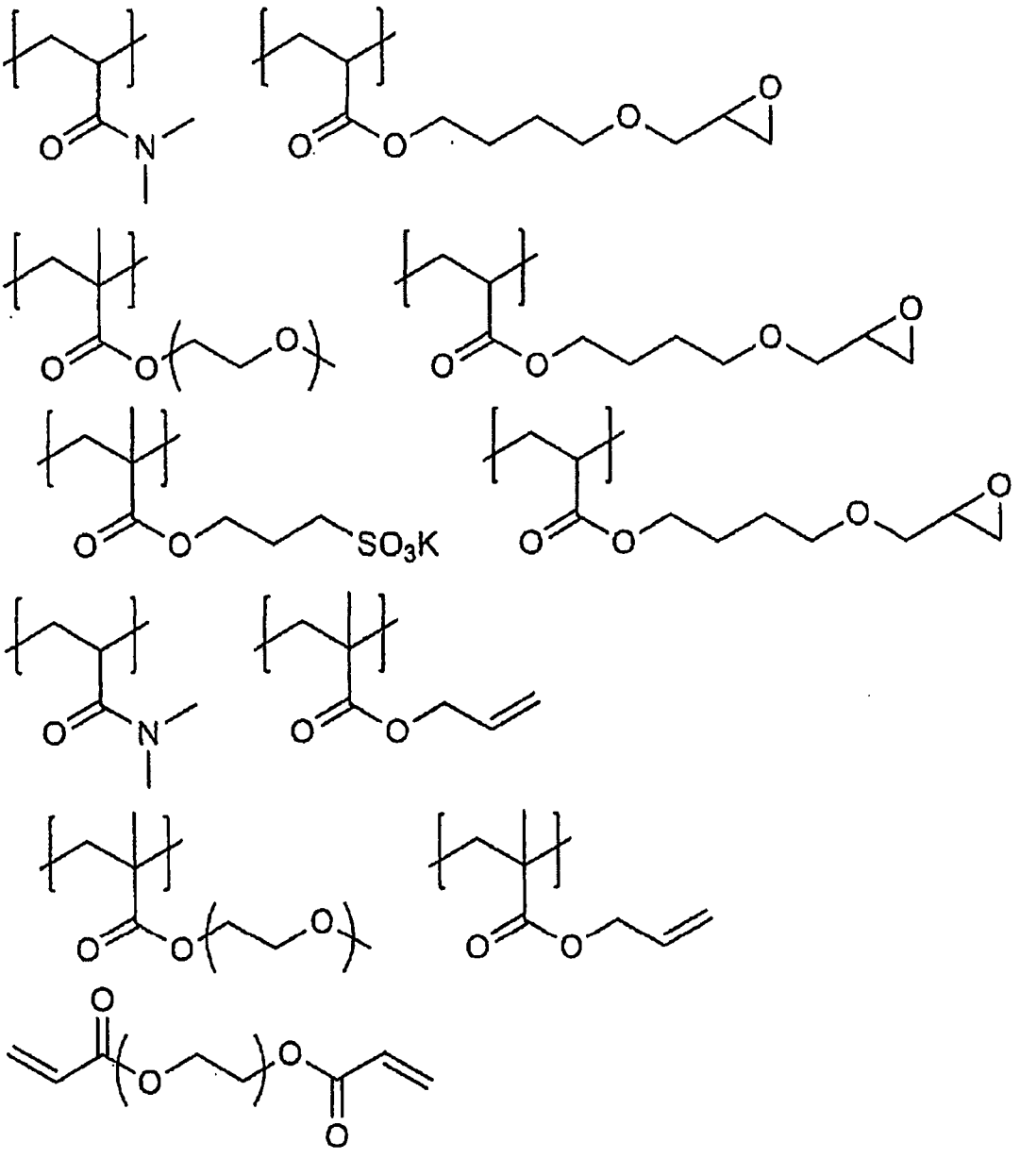
有 2 個以上的氧雜環丁烷基的聚合性單體或寡聚物的具體例可使用：亞龍氧雜環丁烷（Aron Oxetane）OXT-121、亞龍氧雜環丁烷（Aron Oxetane）OXT-221、亞龍氧雜環丁烷（Aron Oxetane）OX-SQ、亞龍氧雜環丁烷（Aron Oxetane）PNOX（以上爲東亞合成（股）製造）。

分子量以重量平均計而爲 500～5000000，更佳爲 1000～500000 的範圍。

環氧不飽和化合物亦可使用(甲基)丙烯酸縮水甘油酯或烯丙基縮水甘油醚等具有縮水甘油基作爲環氧基的化合物，較佳爲具有脂環式環氧基的不飽和化合物。此種化合物例如可參考日本專利特開 2009-265518 號公報段落 0045 等的記載，將該些內容併入至本申請案說明書中。

【0117】 本發明的組成物亦可含有具有不飽和雙鍵、環氧基或氧雜環丁烷基等交聯基的聚合物。具體可列舉含有下述重複單元的聚合物（共聚物）。含有下述重複單元的聚合物較佳爲具有環氧基的聚合物。

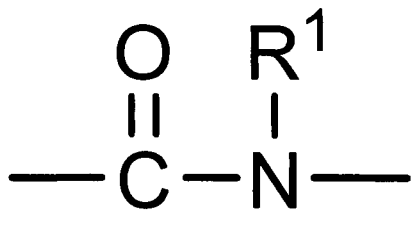
[化 64]



【0118】 ＜＜具有式（30）所表示的部分結構的化合物＞＞

本發明中所用的硬化性化合物亦可具有下述式（30）所表示的部分結構。該硬化性化合物亦可具有不飽和雙鍵、環氧基或氧雜環丁烷基等交聯基。

[化 65]



式（30）

（式（30）中，R^1表示氫原子或有機基）

藉由含有此種化合物，可於將本發明的近紅外線吸收性組成物製成硬化膜時進一步提高近紅外線遮蔽性，且進一步提高耐濕性。

式（30）中，R^1表示氫原子或有機基。有機基可列舉烴基、具體而言爲烷基或芳基，較佳爲碳數爲 1～20 的烷基、碳數爲 6～20 的芳基、或包含該些基團與二價連結基的組合的基團。

此種有機基的具體例較佳爲-OR'、-SR'、或包含該些基團與$-(CH_2)_m-$（m 爲 1～10 的整數）、碳數 5～10 的環狀的伸烷基、-O-、-CO-、-COO-及-NH-的至少一個的組合的基團。此處，R'較佳爲氫原子、碳數爲 1～10 的直鏈、碳數爲 3～10 的分支或環狀的烷基（較佳爲碳數 1～7 的直鏈的烷基、碳數 3～7 的分支或環狀的烷基）、碳數爲 6～10 的芳基、或包含碳數爲 6～10 的芳基與碳數爲 1～10 的伸烷基的組合的基團。

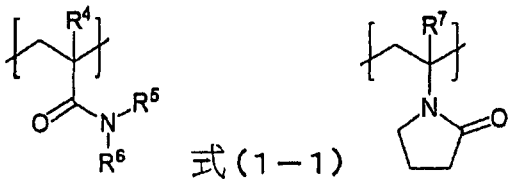
另外，所述式（30）中，R^1與 C 亦可鍵結而形成環結構（雜環結構）。雜環結構中的雜原子爲所述式（30）中的氮原子。雜環結構較佳爲 5 員環或 6 員環結構，更佳爲 5 員環結構。雜環結構亦可爲縮合環，較佳爲單環。

尤佳的 R^1 的具體例可列舉：氫原子、碳數 1～3 的烷基、包含-OR'（R'爲碳數爲 1～5 的直鏈烷基）與-$(CH_2)_m$-（m 爲 1～10 的整數，較佳爲 m 爲 1～5 的整數）的組合的基團、所述式（1）中的 R^1 與 C 鍵結而形成雜環結構（較佳爲 5 員環結構）的基團。

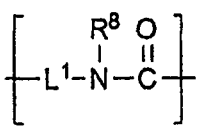
【0119】 具有所述式（30）所表示的部分結構的化合物較佳爲由（聚合物的主鏈結構-所述式（30）的部分結構-R^1）所表示，或由（A-所述式（30）的部分結構-B）所表示。此處，A 爲碳數爲 1～10 的直鏈烷基、碳數爲 3～10 的分支烷基或碳數爲 3～10 的環狀烷基。另外，B 爲包含-$(CH_2)_m$-（m 爲 1～10 的整數，較佳爲 m 爲 1～5 的整數）、所述式（30）的部分結構及聚合性基的組合的基團。

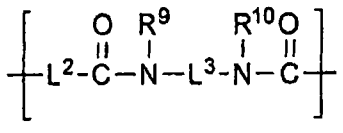
【0120】 另外，具有所述式（30）所表示的部分結構的化合物可列舉下述式（1-1）～式（1-5）的任一個所表示的結構。

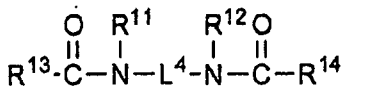
[化 66]


式(1－1)

式(1－2)


式(1－3)


式(1－4)


式(1－5)

（式（1-1）中，R^4 表示氫原子或甲基，R^5 及 R^6 分別獨立地表示氫原子或有機基。式(1-2)中，R^7 表示氫原子或甲基。式(1-3)

中，L^1表示二價連結基，R^8表示氫原子或有機基。式（1-4）中，L^2及L^3分別獨立地表示二價連結基，R^9及R^{10}分別獨立地表示氫原子或有機基。式（1-5）中，L^4表示二價連結基，R^{11}～R^{14}分別獨立地表示氫原子或有機基）

【0121】 所述式（1-1）中，R^5及R^6分別獨立地表示氫原子或有機基。有機基與所述式（30）中的R^1爲相同含意，較佳範圍亦相同。

所述式（1-3）～式（1-5）中，L^1～L^4表示二價連結基。二價連結基較佳爲包含$-(CH_2)_m-$（m爲1～10的整數）、碳數5～10的環狀的伸烷基與-O-、-CO-、-COO-及-NH-的至少一個的組合的基團，更佳爲$-(CH_2)_m-$（m爲1～8的整數）。

所述式（1-3）～式（1-5）中，R^8～R^{14}分別獨立地表示氫原子或有機基。有機基較佳爲烴基，具體而言爲烷基或烯基。

烷基亦可經取代。另外，烷基可爲鏈狀、分支狀、環狀的任一種，較佳爲直鏈狀或環狀的烷基。烷基較佳爲碳數1～10的烷基，更佳爲碳數1～8的烷基，進而佳爲碳數1～6的烷基。

烯基亦可經取代。烯基較佳爲碳數1～10的烯基，更佳爲碳數1～4的烯基，尤佳爲乙烯基。

取代基例如可例示：聚合性基、鹵素原子、烷基、羧酸酯基、鹵化烷基、烷氧基、甲基丙烯醯氧基、丙烯醯氧基、醚基、磺醯基、硫醚基、醯胺基、醯基、羥基、羧基等。該些取代基中，較佳爲聚合性基（例如乙烯基、(甲基)丙烯醯氧基）、(甲基)丙烯醯

基、環氧基、氮丙啶基等，更佳爲乙烯基。

【0122】另外，具有所述式（30）所表示的部分結構的化合物可爲單體亦可爲聚合物，較佳爲聚合物。即，具有所述式（30）所表示的部分結構的化合物較佳爲所述式（1-1）或所述式（1-2）所表示的化合物。

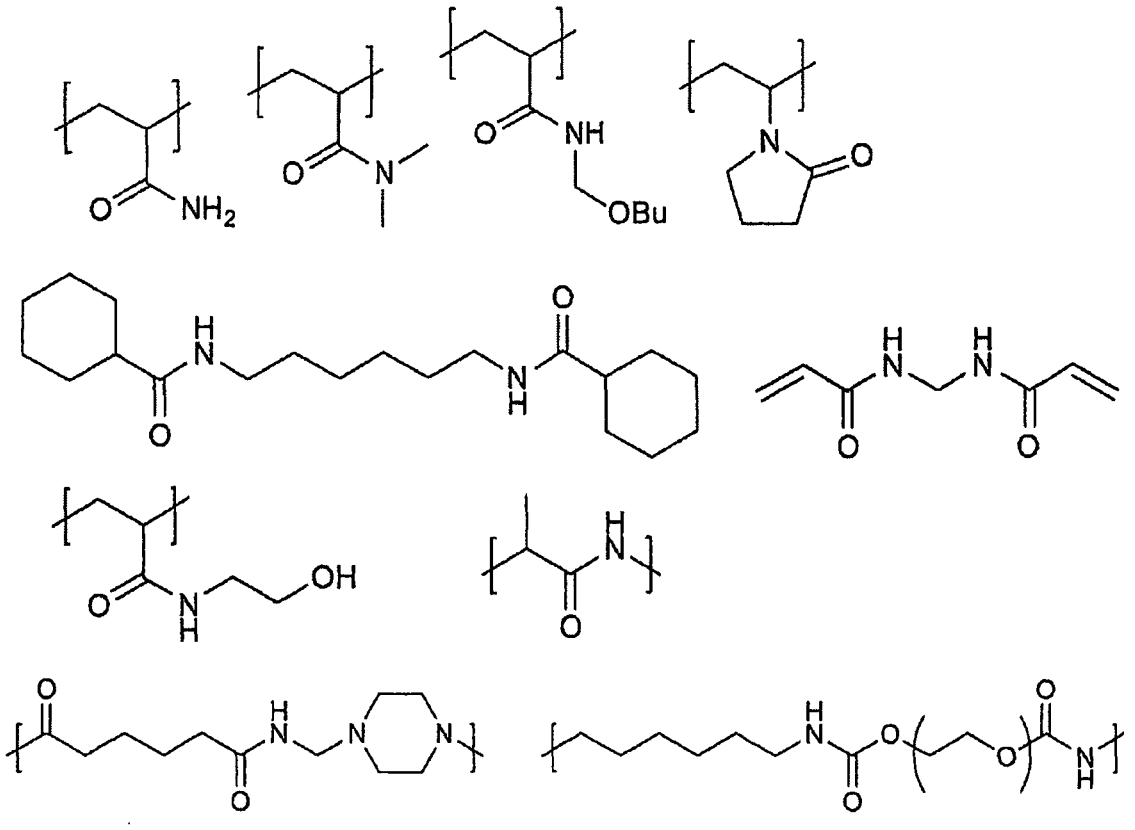
另外，於具有所述式（30）所表示的部分結構的化合物爲聚合物的情形時，較佳爲於聚合物的側鏈中含有所述部分結構。

【0123】具有所述式（30）所表示的部分結構的化合物的分子量較佳爲 50～1000000，更佳爲 500～500000。藉由設定爲此種分子量，可更有效地達成本發明的效果。

於本發明的組成物中，具有所述式（30）所表示的部分結構的化合物的含量較佳爲 5 質量%～80 質量%，更佳爲 10 質量%～60 質量%。

【0124】具有所述式（30）所表示的部分結構的化合物的具體例可列舉具有下述結構的化合物或下述例示化合物，但不限定於該些化合物。本發明中，尤佳爲具有所述式（30）所表示的部分結構的化合物爲聚丙烯醯胺。

[化 67]



【0125】 另外，具有所述式（30）所表示的部分結構的化合物的具體例可列舉水溶性聚合物，較佳的主鏈結構可列舉：聚乙烯基吡咯啶酮、聚(甲基)丙烯醯胺、聚醯胺、聚胺基甲酸酯、聚脲。水溶性聚合物亦可爲共聚物，該共聚物亦可爲無規共聚物。

聚乙烯基吡咯啶酮可使用商品名 K-30、K-85、K-90、K-30W、K-85W、K-90W（日本觸媒公司製造）。

【0126】 聚(甲基)丙烯醯胺可列舉(甲基)丙烯醯胺的聚合物、共聚物。丙烯醯胺的具體例可列舉：丙烯醯胺、N-甲基丙烯醯胺、N-乙基丙烯醯胺、N-丙基丙烯醯胺、N-丁基丙烯醯胺、N-苄基丙烯醯胺、N-羥基乙基丙烯醯胺、N-苯基丙烯醯胺、N-甲苯基丙烯醯胺、N-(羥基苯基)丙烯醯胺、N-(胺磺醯基苯基)丙烯醯胺、N-(苯

基磺醯基)丙烯醯胺、N-(甲苯基磺醯基)丙烯醯胺、N,N-二甲基丙烯醯胺、N-甲基-N-苯基丙烯醯胺、N-羥基乙基-N-甲基丙烯醯胺等。另外，亦可同樣地使用與該些化合物相對應的甲基丙烯醯胺。

【0127】 水溶性聚醯胺樹脂尤其可列舉聚醯胺樹脂與親水性化合物共聚合而成的化合物。所謂水溶性聚醯胺樹脂的衍生物，例如是指以水溶性聚醯胺樹脂作爲原料、且醯胺鍵（-CONH-）的氫原子經甲氧基甲基（$-CH_2OCH_3$）取代的化合物般，藉由水溶性聚醯胺樹脂分子中的原子經取代或進行加成反應，而醯胺鍵的結構變化而成的化合物。

聚醯胺樹脂例如可列舉：由 ω 胺基酸的聚合所合成的所謂「n-尼龍」或由二胺與二羧酸的共聚合所合成的所謂「n,m-尼龍」。其中，就賦予親水性的觀點而言，較佳爲二胺與二羧酸的共聚物，更佳爲 ε-己內醯胺與二羧酸的反應產物。

親水性化合物可列舉親水性含氮環狀化合物、聚伸烷基二醇等。

此處，所謂親水性含氮環狀化合物，是指於側鏈或主鏈中具有三級胺成分的化合物，且例如可列舉：胺基乙基哌嗪、雙胺基丙基哌嗪、α-二甲基胺基 ε-己內醯胺等。

另一方面，聚醯胺樹脂與親水性化合物進行共聚合而成的化合物中，因於聚醯胺樹脂的主鏈上例如共聚合有選自由親水性含氮環狀化合物及聚伸烷基二醇所組成的組群中的至少一種，故聚醯胺樹脂的醯胺鍵部的氫鍵能力大於 N-甲氧基甲基化尼龍。

於聚醯胺樹脂與親水性化合物進行共聚合而成的化合物中，較佳爲 1）ε-己內醯胺與親水性含氮環狀化合物與二羧酸的反應產物、及 2）ε-己內醯胺與聚伸烷基二醇與二羧酸的反應產物。

該些化合物例如是由東麗精密技術（Toray Finetech）（股）以「AQ 尼龍」的商標而市售。ε-己內醯胺與親水性含氮環狀化合物與二羧酸的反應產物可作爲東麗精密技術（Toray Finetech）（股）製造的 AQ 尼龍 A-90 而獲取，ε-己內醯胺與聚伸烷基二醇與二羧酸的反應產物可作爲東麗精密技術（Toray Finetech）（股）製造的 AQ 尼龍 P-70 而獲取。可使用 AQ 尼龍 A-90、AQ 尼龍 P-70、AQ 尼龍 P-95、AQ 尼龍 T-70（東麗公司製造）。

【0128】 含有具有所述式（30）所表示的部分結構的重複單元與具有環氧基的重複單元的聚合物的莫耳比較佳爲 10/90～90/10，更佳爲 30/70～70/30。所述共聚物的重量平均分子量較佳爲 3,000～1,000,000，更佳爲 5,000～200,000。

關於本發明的組成物中的聚合性化合物的添加量，較佳爲相對於除了溶劑以外的總固體成分而以 1 質量%～90 質量%、更佳爲 15 質量%～80 質量%、尤佳爲 40 質量%～75 質量%的範圍添加。

另外，於使用含有具有交聯基的重複單元的聚合物作爲聚合性化合物的情形時，較佳爲相對於除了溶劑以外的本發明的組成物的總固體成分而設定爲 10 質量%～75 質量%、更佳爲 20 質量%～65 質量%、尤佳爲 20 質量%～60 質量%的範圍。

聚合性化合物可僅爲一種，亦可爲兩種以上，於爲兩種以上

的情形時，合計量成爲所述範圍。

【0129】 ＜黏合聚合物＞

於本發明中，爲了提高皮膜特性等，視需要除了所述聚合性化合物以外可更含有黏合聚合物。黏合聚合物可較佳地使用鹼可溶性樹脂。藉由含有鹼可溶性樹脂，於耐熱性等的提高或塗佈適性的微調整方面有效。

鹼可溶性樹脂可參考日本專利特開 2012-208494 號公報的段落 0558～段落 0571（對應的美國專利申請公開第 2012/0235099 號說明書的[0685]～[0700]）以後的記載，將該些內容併入至本申請案說明書中。

相對於組成物的總固體成分，本發明的黏合聚合物的含量較佳爲 1 質量%～80 質量%，更佳爲 5 質量%～50 質量%，進而佳爲 7 質量%～30 質量%。

【0130】 ＜界面活性劑＞

本發明的組成物亦可含有界面活性劑。界面活性劑可僅使用一種，亦可組合兩種以上。相對於本發明的組成物的固體成分，界面活性劑的添加量較佳爲 0.0001 質量%～2 質量%，更佳爲 0.005 質量%～1.0 質量%，進而佳爲 0.01 質量%～0.1 質量%。

界面活性劑可使用：氟系界面活性劑、非離子系界面活性劑、陽離子系界面活性劑、陰離子系界面活性劑、矽酮系界面活性劑等各種界面活性劑。

【0131】 尤其本發明的組成物藉由含有氟系界面活性劑及矽酮系

界面活性劑的至少任一種，於製備成塗佈液時的溶液特性（特別是流動性）進一步提高。藉此進一步改善塗佈厚度的均勻性或省液性。

即，於使用應用含有氟系界面活性劑及矽酮系界面活性劑的至少任一種的組成物的塗佈液來進行膜形成的情形時，藉由使被塗佈面與塗佈液的界面張力減小，對被塗佈面的濡濕性得到改善，對被塗佈面的塗佈性提高。因此，即便於以少量的液量來形成幾微米（μm）左右的薄膜的情形時，亦可更佳地進行厚度不均小的均勻厚度的膜形成，就此方面而言有效。

【0132】 氟系界面活性劑中的氟含有率較佳爲 3 質量%～40 質量%，更佳爲 5 質量%～30 質量%，尤佳爲 7 質量%～25 質量%。氟含有率爲該範圍內的氟系界面活性劑於塗佈膜的厚度的均勻性或省液性的方面有效，於著色感光性組成物中的溶解性亦良好。

【0133】 氟系界面活性劑具體可列舉日本專利特開 2012-208494 號公報段落 0552（對應的美國專利申請公開第 2012/0235099 號說明書的[0678]）等中記載的界面活性劑，將該些內容併入至本申請案說明書中。

非離子系界面活性劑可列舉：聚氧伸乙基烷基醚、聚氧伸乙基烷基烯丙基醚、聚氧伸乙基脂肪酸酯、山梨醇酐脂肪酸酯、聚氧伸乙基山梨醇酐脂肪酸酯、聚氧伸乙基烷基胺、甘油脂肪酸酯、氧伸乙氧基伸丙基嵌段共聚物、乙炔二醇系界面活性劑、乙炔系聚氧環氧乙烷等。該些非離子系界面活性劑可單獨使用或使用兩

種以上。

具體的商品名可列舉：蘇菲諾（Surfynol）61、蘇菲諾（Surfynol）82、蘇菲諾（Surfynol）104、蘇菲諾（Surfynol）104E、蘇菲諾（Surfynol）104H、蘇菲諾（Surfynol）104A、蘇菲諾（Surfynol）104BC、蘇菲諾（Surfynol）104DPM、蘇菲諾（Surfynol）104PA、蘇菲諾（Surfynol）104PG-50、蘇菲諾（Surfynol）104S、蘇菲諾（Surfynol）420、蘇菲諾（Surfynol）440、蘇菲諾（Surfynol）465、蘇菲諾（Surfynol）485、蘇菲諾（Surfynol）504、蘇菲諾（Surfynol）CT-111、蘇菲諾（Surfynol）CT-121、蘇菲諾（Surfynol）CT-131、蘇菲諾（Surfynol）CT-136、蘇菲諾（Surfynol）CT-141、蘇菲諾（Surfynol）CT-151、蘇菲諾（Surfynol）CT-171、蘇菲諾（Surfynol）CT-324、蘇菲諾（Surfynol）DF-37、蘇菲諾（Surfynol）DF-58、蘇菲諾（Surfynol）DF-75、蘇菲諾（Surfynol）DF-110D、蘇菲諾（Surfynol）DF-210、蘇菲諾（Surfynol）GA、蘇菲諾（Surfynol）OP-340、蘇菲諾（Surfynol）PSA-204、蘇菲諾（Surfynol）PSA-216、蘇菲諾（Surfynol）PSA-336、蘇菲諾（Surfynol）SE、蘇菲諾（Surfynol）SE-F、蘇菲諾（Surfynol）TG、戴諾（Dynol）604（以上爲日信化學（股）及空氣化工產品（Air Products & Chemicals）公司），奧路菲（Olfine）A、奧路菲（Olfine）B、奧路菲（Olfine）AK-02、奧路菲（Olfine）CT-151W、奧路菲（Olfine）E1004、奧路菲（Olfine）E1010、奧路菲（Olfine）P、奧路菲（Olfine）SPC、奧路菲（Olfine）STG、奧路菲（Olfine）Y、奧路菲（Olfine）32W、

奧路菲(Olfine)PD-001、奧路菲(Olfine)PD-002W、奧路菲(Olfine)PD-003、奧路菲（Olfine）PD-004、奧路菲（Olfine）EXP.4001、奧路菲（Olfine）EXP.4036、奧路菲（Olfine）EXP.4051、奧路菲（Olfine）AF-103、奧路菲（Olfine）AF-104、奧路菲（Olfine）SK-14、奧路菲（Olfine）AE-3（以上爲日信化學（股)），阿塞迪諾（Acetylenol）E00、阿塞迪諾（Acetylenol）E13T、阿塞迪諾（Acetylenol）E40、阿塞迪諾（Acetylenol）E60、阿塞迪諾（Acetylenol）E81、阿塞迪諾（Acetylenol）E100、阿塞迪諾（Acetylenol）E200（以上全部爲商品名，川研精化（股）公司製造）等。其中，較佳爲奧路菲（Olfine）E1010。

此外，非離子系界面活性劑具體可列舉日本專利特開2012-208494 號公報的段落 0553（對應的美國專利申請公開第2012/0235099 號說明書的[0679]）等中記載的非離子系界面活性劑，將該些內容併入至本申請案說明書中。

陽離子系界面活性劑具體可列舉日本專利特開 2012-208494 號公報的段落 0554（對應的美國專利申請公開第 2012/0235099 號說明書的[0680]）中記載的陽離子系界面活性劑，將該些內容併入至本申請案說明書中。

陰離子系界面活性劑具體可列舉 W004、W005、W017（裕商（股）公司製造）等。

【0134】矽酮系界面活性劑例如可列舉日本專利特開2012-208494 號公報的段落 0556（對應的美國專利申請公開第

2012/0235099 號說明書的[0682]）等中記載的矽酮系界面活性劑，將該些內容併入至本申請案說明書中。另外，亦可例示：東麗·道康寧（Toray-Dow corning）（股）製造的「東麗矽酮（Toray Silicone）SF8410」、「東麗矽酮（Toray Silicone）SF8427」、「東麗矽酮（Toray Silicone）SH8400」、「東麗矽酮（Toray Silicone）ST80PA」、「東麗矽酮（Toray Silicone）ST83PA」、「東麗矽酮（Toray Silicone）ST86PA」，邁圖高新材料（Momentive Performance Materials）公司製造的「TSF-400」、「TSF-401」、「TSF-410」、「TSF-4446」，信越矽酮股份有限公司製造的「KP321」、「KP323」、「KP324」、「KP340」等。

【0135】 ＜聚合起始劑＞

本發明的組成物亦可含有聚合起始劑。聚合起始劑可僅爲一種，亦可爲兩種以上，於爲兩種以上的情形時，合計量成爲下述範圍。聚合起始劑的含量較佳爲 0.01 質量%～30 質量%，更佳爲 0.1 質量%～20 質量%，尤佳爲 0.1 質量%～15 質量%。

聚合起始劑只要具有藉由光、熱的任一者或其兩者來引發聚合性化合物的聚合的能力，則並無特別限制，可根據目的而適當選擇，較佳爲光聚合性化合物。於利用光來引發聚合的情形時，較佳爲對紫外線範圍至可見光線具有感光性者。

另外，於利用熱來引發聚合的情形時，較佳爲於 150℃～250℃下分解的聚合起始劑。

【0136】 本發明中可使用的聚合起始劑較佳爲至少具有芳香族基

的化合物，例如可列舉：醯基膦化合物、苯乙酮系化合物、α-胺基酮化合物、二苯甲酮系化合物、安息香醚系化合物、縮酮衍生物化合物、噻噸酮化合物、肟化合物、六芳基聯咪唑化合物、三鹵甲基化合物、偶氮化合物、有機過氧化物、重氮化合物、鎓化合物、錪化合物、茂金屬化合物等鎓鹽化合物、有機硼鹽化合物、二碸化合物、硫醇化合物等。

苯乙酮系化合物、三鹵甲基化合物、六芳基聯咪唑化合物、肟化合物具體可參考日本專利特開 2012-208494 號公報的段落 0506～段落 0510（對應的美國專利申請公開第 2012/0235099 號說明書的[0622～0628]）等的記載，將該些內容併入至本申請案說明書中。

另外，亦可較佳地使用日本專利特開 2007-231000 公報（對應的美國專利申請公開第 2011/0123929 號說明書）、及日本專利特開 2007-322744 公報中記載的環狀肟化合物。

除此以外，亦可列舉日本專利特開 2007-269779 公報（對應的美國專利申請公開第 2010/0104976 號說明書）中所示的具有特定取代基的肟化合物、或日本專利特開 2009-191061 公報（對應的美國專利申請公開第 2009/023085 號說明書）中所示的具有硫代芳基的肟化合物。

可參考日本專利特開 2012-208494 號公報的段落 0513（對應的美國專利申請公開第 2012/235099 號說明書的[0632]）以後的式（OX-1）、式（OX-2）或式（OX-3）所表示的化合物的說明，將

該些內容併入至本申請案說明書中。

【0137】另外，肟化合物的具體例可參考日本專利特開2009-191061公報的段落0090～段落0106（對應的美國專利申請公開第2009/023085號說明書的段落0393）、日本專利特開2012-032556號公報的段落0054、日本專利特開2012-122045號公報的段落0054等的記載，將該些內容併入至本申請案說明書中。

【0138】光聚合起始劑更佳爲肟化合物、苯乙酮系化合物或醯基膦化合物。更具體而言，例如亦可使用日本專利特開平10-291969號公報中記載的胺基苯乙酮系起始劑、日本專利第4225898號公報中記載的醯基膦氧化物系起始劑、及所述肟系起始劑，進而肟系起始劑亦可使用日本專利特開2001-233842號公報中記載的化合物。

肟化合物可使用作爲市售品的易璐佳（IRGACURE）-OXE 01（巴斯夫（BASF）公司製造）、易璐佳（IRGACURE）-OXE 02（巴斯夫（BASF）公司製造）。苯乙酮系起始劑可使用作爲市售品的易璐佳（IRGACURE）-907、易璐佳（IRGACURE）-369及易璐佳（IRGACURE）-379（商品名，均爲日本巴斯夫（BASF Japan）公司製造）。另外，醯基膦系起始劑可使用作爲市售品的易璐佳（IRGACURE）-819或達羅卡（DAROCUR）-TPO（商品名，均爲日本巴斯夫（BASF Japan）公司製造）。

【0139】＜其他成分＞

本發明的組成物中可併用的其他成分例如可列舉：分散劑、

增感劑、交聯劑、硬化促進劑、填料、熱硬化促進劑、熱聚合抑制劑、塑化劑等，進而亦可併用對基材表面的密接促進劑及其他助劑類（例如導電性粒子、填充劑、消泡劑、阻燃劑、勻平劑、剝離促進劑、抗氧化劑、香料、表面張力調整劑、鏈轉移劑等）。

藉由適當含有該些成分，可調整目標近紅外線吸收濾波器的穩定性、膜物性等性質。

該些成分例如可參考日本專利特開 2012-003225 號公報（對應的美國專利申請公開第 2013/0034812）的段落編號 0183～0260、日本專利特開 2008-250074 號公報的段落編號 0101～段落編號 0102、段落編號 0103～段落編號 0104 及段落編號 0107～段落編號 0109、日本專利特開 2013-195480 號公報的段落編號 0159～段落編號 0184 等的記載，將該些內容併入至本申請案說明書中。

【0140】 本發明的近紅外線吸收性組成物的用途並無特別限定，可列舉固體攝像元件的受光側的近紅外線截止濾波器（例如對晶圓級透鏡（wafer level lens）的近紅外線截止濾波器）、固體攝像元件的背面側（與受光側爲相反側）的近紅外線截止濾波器等，較佳爲固體攝像元件的受光側的近紅外線截止濾波器。另外，較佳爲將本發明的近紅外線吸收性組成物直接塗佈於固體攝像元件上而形成塗膜。

於藉由塗佈來形成紅外線截止層的情形時，本發明的近紅外線吸收性組成物的黏度較佳爲在 1 mPa·s 以上、3000 mPa·s 以下的範圍內，更佳爲 10 mPa·s 以上、2000 mPa·s 以下的範圍，進而佳

爲 100 mPa·s 以上、1500 mPa·s 以下的範圍。

【0141】 本發明的組成物能以可塗佈的狀態供給，故可容易地於固體攝像元件的所需構件或位置上形成近紅外線截止濾波器。

使用本發明的組成物所得的近紅外線截止濾波器較佳爲光透射率滿足以下（1）～（9）中的至少一個條件，更佳爲滿足以下的（1）～（8）的所有條件，進而佳爲滿足（1）～（9）的所有條件。

（1）波長 400 nm 下的光透射率較佳爲 80%以上，更佳爲 90%以上，進而佳爲 92%以上，尤佳爲 95%以上。

（2）波長 450 nm 下的光透射率較佳爲 80%以上，更佳爲 90%以上，進而佳爲 92%以上，尤佳爲 95%以上。

（3）波長 500 nm 下的光透射率較佳爲 80%以上，更佳爲 90%以上，進而佳爲 92%以上，尤佳爲 95%以上。

（4）波長 550 nm 下的光透射率較佳爲 80%以上，更佳爲 90%以上，進而佳爲 92%以上，尤佳爲 95%以上。

（5）波長 700 nm 下的光透射率較佳爲 20%以下，更佳爲 15%以下，進而佳爲 10%以下，尤佳爲 5%以下。

（6）波長 750 nm 下的光透射率較佳爲 20%以下，更佳爲 15%以下，進而佳爲 10%以下，尤佳爲 5%以下。

（7）波長 800 nm 下的光透射率較佳爲 20%以下，更佳爲 15%以下，進而佳爲 10%以下，尤佳爲 5%以下。

（8）波長 850 nm 下的光透射率較佳爲 20%以下，更佳爲 15%

以下，進而佳爲 10%以下，尤佳爲 5%以下。

（9）波長 900 nm 下的光透射率較佳爲 20%以下，更佳爲 15%以下，進而佳爲 10%以下，尤佳爲 5%以下。

近紅外線截止濾波器可根據目的而適當選擇，較佳爲將膜厚設定爲 300 μm 以下，更佳爲設定爲 200 μm 以下，進而佳爲設定爲 100 μm 以下。膜厚的下限例如較佳爲 1 μm 以上，更佳爲 5 μm 以上，進而佳爲 20 μm 以上。根據本發明的組成物，因具有高的近紅外線遮蔽性，故可使近紅外線截止濾波器的膜厚變薄。

近紅外線截止濾波器較佳爲膜厚 300 μm 以下、且波長 400 nm～550 nm 的整個範圍內的可見光透射率爲 85%以上，更佳爲 90%以上。另外，較佳爲波長 700 nm～800 nm 的範圍的至少一波長下的光透射率爲 20%以下，進而佳爲波長 700 nm～800 nm 的整個範圍下的光透射率爲 20%以下。根據本發明，可確保高透射率的可見光範圍廣，可提供一種具有高的近紅外線遮蔽性的近紅外線截止濾波器。

近紅外線截止濾波器可用於具有吸收·截止近紅外線的功能的透鏡（數位照相機或行動電話或車載照相機等照相機用鏡頭、f-θ 透鏡、攝像透鏡（pick-up lens）等光學透鏡）及半導體受光元件用的光學濾波器、用於節能的阻斷熱線的近紅外線吸收濾波器或近紅外線吸收板、以選擇性地利用太陽光爲目的之農業用塗佈

劑、利用近紅外線的吸收熱的記錄媒體、電子設備用或照片用近紅外線濾波器、防護眼鏡（safety goggles）、太陽鏡、熱線阻斷膜、光學文字讀取記錄、機密文件防影印用、電子照片感光體、雷射焊接等。另外，作爲 CCD 照相機用雜訊截止濾波器、CMOS 影像感測器用濾波器亦有用。

【0142】 本發明亦是有關於一種近紅外線截止濾波器的製造方法，包括以下步驟：於固體攝像元件的受光側，應用（較佳爲滴加法、塗佈或印刷）本發明的近紅外線吸收性組成物，藉此形成膜的步驟；以及進行乾燥的步驟。關於膜厚、積層結構等，可根據目的而適當選擇。

應用本發明的組成物的支撐體可爲包含玻璃等的透明基板，亦可爲固體攝像元件，亦可爲設置於固體攝像元件的受光側的其他基板，亦可爲設置於固體攝像元件的受光側的平坦化層等層。

形成近紅外線截止濾波器的方法例如可藉由使用滴加法（滴鑄（drop cast））、旋塗機、狹縫旋塗機、狹縫塗佈機、網版印刷、敷料器塗佈等來實施。滴加法（滴鑄）的情況下，較佳爲以既定的膜厚獲得均勻的膜的方式，於玻璃基板上形成以光阻劑爲隔離壁的近紅外線吸收性組成物的滴加區域。再者，關於膜厚，可調整組成物的滴加量及固體成分濃度、滴加區域的面積。

另外，塗膜的乾燥條件亦視各成分、溶劑的種類、使用比例

等而不同，通常於 60℃～150℃的溫度下乾燥 30 秒鐘～15 分鐘左右。

另外，塗膜的乾燥條件亦視各成分、溶劑的種類、使用比例等而不同，通常於 60℃～150℃的溫度下乾燥 30 秒鐘～15 分鐘左右。

【0143】 使用本發明的近紅外線吸收性組成物來形成近紅外線截止濾波器的方法亦可包括其他步驟。其他步驟並無特別限制，可根據目的而適當選擇，例如可列舉基材的表面處理步驟、前加熱步驟（預烘烤步驟）、硬化處理步驟、後加熱步驟（後烘烤步驟）等。

＜前加熱步驟·後加熱步驟＞

前加熱步驟及後加熱步驟中的加熱溫度通常爲 80℃～200℃，較佳爲 90℃～150℃。前加熱步驟及後加熱步驟中的加熱時間通常爲 30 秒鐘～240 秒鐘，較佳爲 60 秒鐘～180 秒鐘。

＜硬化處理步驟＞

硬化處理步驟爲視需要對所形成的所述膜進行硬化處理的步驟，藉由進行該處理，近紅外線截止濾波器的機械強度提高。

所述硬化處理步驟並無特別限制，可根據目的而適當選擇，例如可較佳地列舉全面曝光處理、全面加熱處理等。此處，本發明中所謂「曝光」是以如下含意使用：不僅包含各種波長的光，亦包含電子束、X 射線等放射線的照射。

曝光較佳爲藉由放射線的照射來進行，曝光時可使用的放射

線尤其可較佳地使用電子束、KrF、ArF、g 射線、h 射線、i 射線等紫外線或可見光。

曝光方式可列舉步進機曝光或利用高壓水銀燈的曝光等。

曝光量較佳爲 5 mJ/cm^2～3000 mJ/cm^2，更佳爲 10 mJ/cm^2～2000 mJ/cm^2，尤佳爲 50 mJ/cm^2～1000 mJ/cm^2。

全面曝光處理的方法例如可列舉對所形成的所述膜的整個面進行曝光的方法。於近紅外線吸收性組成物含有聚合性化合物的情形時，藉由全面曝光，由所述組成物所形成的膜中的聚合成分的硬化受到促進，所述膜的硬化進一步進行，機械強度、耐久性得到改良。

進行所述全面曝光的裝置並無特別限制，可根據目的而適當選擇，例如可較佳地列舉超高壓水銀燈等 UV 曝光機。

另外，全面加熱處理的方法可列舉對所形成的所述膜的整個面進行加熱的方法。藉由全面加熱，可提高圖案的膜強度。

全面加熱的加熱溫度較佳爲 120℃～250℃，更佳爲 160℃～220℃。若該加熱溫度爲 120℃以上，則藉由加熱處理而膜強度提高，若爲 250℃以下，則可防止所述膜中的成分發生分解而膜質變得又弱又脆的情況。

全面加熱的加熱時間較佳爲 3 分鐘～180 分鐘，更佳爲 5 分鐘～120 分鐘。

進行全面加熱的裝置並無特別限制，可自公知的裝置中根據目的而適當選擇，例如可列舉烘箱（dry oven）、熱板（hot plate）、

紅外線（Infrared，IR）加熱器等。

【0144】 本發明的照相機模組具有固體攝像元件、及配置於固體攝像元件的受光側的近紅外線截止濾波器，且所述照相機模組的特徵在於：近紅外線截止濾波器爲上文所述的近紅外線截止濾波器。

另外，本發明的照相機模組的製造方法製造具有固體攝像元件、及配置於固體攝像元件的受光側的近紅外線截止濾波器的照相機模組，並且所述照相機模組的製造方法的特徵在於包括以下步驟：於固體攝像元件的受光側塗佈所述本發明的近紅外線吸收性組成物，藉此形成膜。

【0145】 圖 1 爲表示具有本發明的實施形態的近紅外線截止濾波器的照相機模組的構成的概略剖面圖。

照相機模組 10 例如具備固體攝像元件 11、設置於固體攝像元件 11 上的平坦化層 12、近紅外線截止濾波器 13、及配置於近紅外線截止濾波器的上方且於內部空間中具有攝像鏡頭 14 的透鏡固持器 15。

照相機模組 10 中，來自外部的入射光 hν 依序透射攝像鏡頭 14、近紅外線截止濾波器 13、平坦化層 12 後，到達固體攝像元件 11 的攝像元件部 16。

固體攝像元件 11 例如於作爲基體的矽基板的主面上依序具備攝像元件部 16、層間絕緣膜（未圖示）、基質層（未圖示）、彩色濾波器 17、外塗層（未圖示）、微透鏡 18。彩色濾波器 17（紅色

的彩色濾波器、綠色的彩色濾波器、藍色的彩色濾波器）或微透鏡 18 是以與攝像元件部 16 相對應的方式分別配置。

另外，亦可爲以下形態：代替於平坦化層 12 的表面上設置近紅外線截止濾波器 13，而於微透鏡 18 的表面、基質層與彩色濾波器 17 之間、或彩色濾波器 17 與外塗層之間，設置近紅外線截止濾波器 13。例如，近紅外線截止濾波器 13 亦可設置於距微透鏡表面 2 mm 以內（更佳爲 1 mm 以內）的位置。若設置於該位置，則形成近紅外線截止濾波器的步驟可簡化，可充分截止對微透鏡的不需要的近紅外線，故可進一步提高近紅外線阻斷性。

本發明的紅外線截止濾波器可供於回焊（reflow solder）步驟。藉由利用回焊步驟來製造照相機模組，可實現必須進行焊接的電子零件安裝基板等的自動安裝化，與不使用回焊步驟的情形相比較，可格外地提高生產性。進而，由於可自動進行，故亦可實現低成本化。於供於回焊步驟的情形時，要暴露於 250℃～270℃左右的溫度下，故近紅外線截止濾波器較佳爲具有可耐受回焊步驟的耐熱性（以下亦稱爲「耐回焊性」）。

於本說明書中，所謂「具有耐回焊性」，是指於在 200℃下進行 10 分鐘加熱的前後保持作爲紅外線截止濾波器的特性。更佳爲於 230℃下進行 10 分鐘加熱的前後保持特性。進而佳爲於 250℃下進行 3 分鐘加熱的前後保持特性。於不具有耐回焊性的情形時，有時在所述條件下保持時紅外線截止濾波器的紅外線吸收能力降低，或作爲膜的功能變得不充分。

另外，本發明亦是有關於一種包括進行回流焊（reflow）處理的步驟的照相機模組的製造方法。本發明的紅外線截止濾波器即便具有回流焊步驟，亦維持近紅外線吸收能力，故不會損及經小型輕量·高性能化的照相機模組的特性。

【0146】 圖2～圖4爲表示照相機模組的近紅外線截止濾波器周邊部分的一例的概略剖面圖。

如圖2所示，照相機模組依序具有固體攝像元件11、平坦化層12、紫外·紅外光反射膜19、透明基材20、近紅外線吸收層21及抗反射層22。

紫外·紅外光反射膜19具有賦予或提高近紅外線截止濾波器的功能的效果，例如可參考日本專利特開2013-68688號公報的段落0033～段落0039，將其內容併入至本申請案說明書中。

透明基材20透射可見光範圍的波長的光，例如可參考日本專利特開2013-68688號公報的段落0026～段落0032，將其內容併入至本申請案說明書中。

近紅外線吸收層21可藉由塗佈所述本發明的近紅外線吸收性組成物而形成。

抗反射層22具有以下功能：防止入射至近紅外線截止濾波器中的光的反射，藉此提高透射率，高效地利用入射光，例如可參考日本專利特開2013-68688號公報的段落0040，將其內容併入至本申請案說明書中。

【0147】 如圖3所示，照相機模組亦可依序具有固體攝像元件11、

近紅外線吸收層 21、抗反射層 22、平坦化層 12、抗反射層 22、透明基材 20 及紫外·紅外光反射膜 19。

如圖 4 所示，照相機模組亦可依序具有固體攝像元件 11、近紅外線吸收層 21、紫外·紅外光反射膜 19、平坦化層 12、抗反射層 22、透明基材 20 及抗反射層 22。

[實施例]

【0148】 以下列舉實施例對本發明加以更具體說明。以下實施例中所示的材料、使用量、比例、處理內容、處理順序等只要不偏離本發明的主旨，則可適當變更。因此，本發明的範圍不限定於以下所示的具體例。再者，只要無特別說明，則「%」及「份」爲質量基準。

【0149】 於本實施例中，採用以下簡稱。

＜硬化性化合物＞

卡亞拉得（KAYARAD）DPHA：（日本化藥公司製造，二季戊四醇五丙烯酸酯與二季戊四醇六丙烯酸酯的混合物）

JER157S65：（三菱化學公司製造，特殊酚醛清漆型環氧樹脂）

卡亞拉得（KAYARAD）D-320：（日本化藥公司製造，二季戊四醇四丙烯酸酯）

M-510：（東亞合成公司製造，多元酸改質丙烯酸系寡聚物）

M-520：（東亞合成公司製造，多元酸改質丙烯酸系寡聚物）

DPCA-60：（日本化藥公司製造，具有 6 個伸戊氧基鏈的六官能丙烯酸酯）

＜溶劑＞

PGMEA：丙二醇單甲醚乙酸酯

【0150】 第 1 實施例

＜合成例＞

＜化合物 A1 的合成＞

（化合物 A1-1、化合物 A1-7 的合成）

利用 30ml 的二氯甲烷將氯磺酸（14.11 g、121.1 mmol）稀釋，於冰水浴中冷卻至 5℃。於該溶液中滴加二-(對甲苯基)醚（10.0 g、50.44 mmol）的二氯甲烷溶液（20 ml）後，使反應液回到室溫並攪拌 2 小時。於反應液中滴加蒸餾水（10 ml），利用蒸發器將二氯甲烷蒸餾去除。將所得的溶液滴加至 500 ml 的飽和食鹽水中，將所得的沈澱過濾分離回收後，於 400 ml 的蒸餾水中加熱溶解。將該溶液於冰水中冷卻，對所得的沈澱進行過濾分離回收。將所得的固體溶解於甲醇 50 ml，添加安博萊特（Amberlite）IR120 氫型（奧德里奇（Aldrich）公司製造）20 g，於室溫下攪拌 30 分鐘。繼而，將反應液過濾，對所得的濾液進行濃縮乾燥，藉此獲得化合物 A1-1（4.7 g、14.23 mmol）。

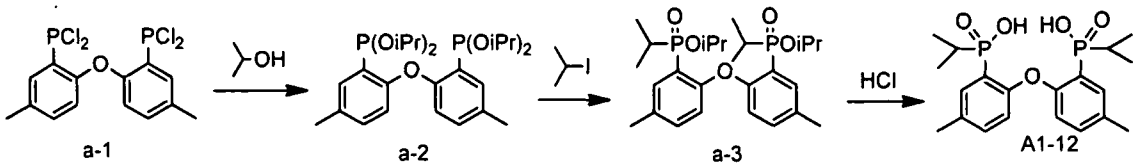
關於化合物（A1-7），亦利用同樣的方法進行合成。

【0151】 （化合物 A1-12 的合成）

依據「四面體（Tetrahedron）」（54，（1998），10111-10118）中記載的方法，由二-(對甲苯基)醚獲得下述所示的化合物（a-1）。繼而，於化合物（a-1）（10.0 g、25.0 mmol）中添加己烷 100 ml、

吡啶（7.91 g、100.0 mmol），於冰水浴中冷卻至 5℃。於該溶液中滴加 2-丙醇（6.01 g、100.0 mmol），回到室溫並攪拌 2 小時。對反應液進行矽藻土過濾，將濾液濃縮，藉此獲得化合物 a-2（11.75 g、23.75 mmol）。繼而將化合物 a-2（7.0 g、14.15 mmol）於氮氣環境下加熱至 130℃，滴加 2-碘丙烷（4.81 g、28.30 mmol）。將反應液冷卻至室溫後，利用管柱層析法進行純化，藉此獲得化合物 a-3（6.17 g、12.88 mmol）。繼而，於化合物 a-3（5.0 g、10.43 mmol）中添加 3N 鹽酸水溶液（30 ml），回流 12 小時。回到室溫後，將反應液濃縮，藉此獲得化合物 A1-12（4.28 g、10.43 mmol）。

[化 68]



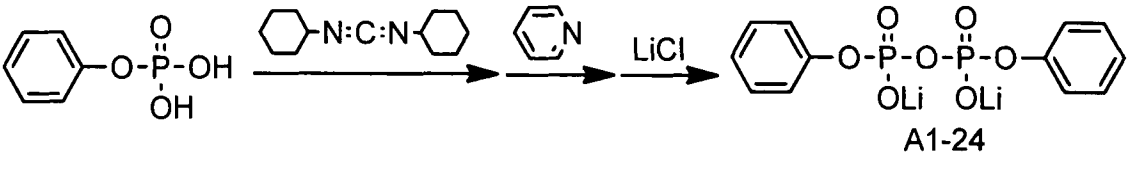
【0152】（化合物 A1-24、化合物 A1-25、化合物 A1-31 的合成）

將苯基膦酸（15.0 g、86.16 mmol）溶解於四氫呋喃（THF）80 ml 中，於冰水浴中冷卻至 5℃。於該溶液中滴加二環已基碳二醯亞胺（9.77 g、47.35 mmol）的 THF 溶液（30 ml），回到室溫後攪拌 3 小時。將所生成的沈澱過濾分離，利用蒸發器將濾液濃縮。將所得的液體溶解於乙腈 100 ml 中，滴加吡啶（13.63 g、172.31 mmol）。將所生成的沈澱過濾分離，利用蒸發器將濾液濃縮。將所

得的反應物溶解於乙腈 100 ml 中，滴加氯化鋰（3.66 g、86.4 mmol）的水溶液（10 ml），結果生成白色沈澱。將所得的沈澱過濾分離回收，於甲醇（100 ml）中進行再結晶純化，藉此獲得化合物 A1-24 的鋰鹽（5.5 g、16.08 mmol）。

另外，關於化合物 A1-25、化合物 A1-31，亦利用同樣的方法來進行合成。

[化 69]



A1-24

【0153】（化合物 A1-50、化合物 A1-52、化合物 A1-65 的合成）

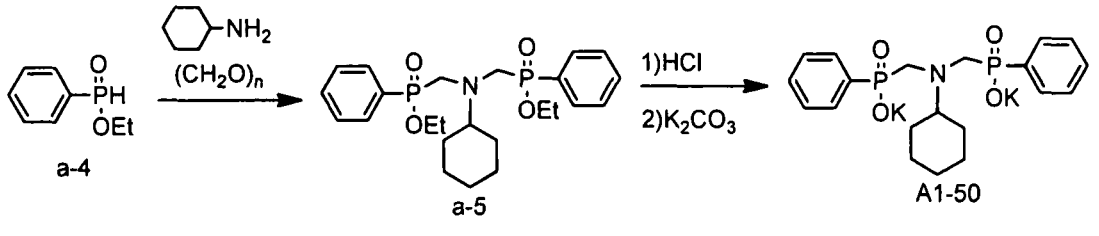
將乙醇（76.54 g、2.10 mol）於冰水浴中冷卻至 5℃，滴加二氯苯基膦（75.0 g、419.0 mmol）。回到室溫並攪拌 3 小時後，利用蒸發器將反應液濃縮。利用乙酸乙酯將所得的液體稀釋，滴加飽和碳酸氫鈉水溶液。利用分液漏斗將水層去除後，利用無水硫酸鎂將有機層乾燥，利用蒸發器進行濃縮，藉此獲得下述所示的化合物 a-4（65.60 g、385.52 mmol）。

繼而，將化合物 a-4（8.5 g、48.25 mmol）、環己胺（2.39 g、24.12 mmol）、三聚甲醛（paraformaldehyde）（1.45 g、48.25 mmol）、蒸餾水 40 ml 混合，回流 8 小時。回到室溫後，將反應液移至分液漏斗中，添加乙酸乙酯 150 ml、2%碳酸鉀水溶液 150 ml 進行萃取。

將水層去除後，利用無水硫酸鎂將有機層乾燥，利用蒸發器進行濃縮。利用管柱層析法將所得的液體純化，藉此獲得化合物 a-5（4.70 g、10.13 mmol）。

繼而，於化合物 a-5（2.0 g、4.58 mmol）中添加 3N 鹽酸水溶液 15 ml，於 80℃下攪拌 8 小時。回到室溫後，於反應液中添加飽和食鹽水 30 ml 及乙酸乙酯 50 ml，移至分液漏斗中進行萃取。將水層去除後，利用無水硫酸鎂將有機層乾燥，利用蒸發器進行濃縮。利用四氫呋喃（Tetrahydrofuran，THF）150 ml 對所得的固體進行再結晶純化，藉此獲得化合物 A1-50 的鹽酸鹽（1.92 g、4.58 mmol）。於該鹽酸鹽（1.0 g、2.25 mmol）中添加蒸餾水 5 ml 及碳酸鉀（467.1 mg、3.38 mmol），於室溫下攪拌 10 分鐘後，將蒸餾水減壓去除。於反應液中添加甲醇/乙酸乙酯（1/1）的混合液 20 ml，將溶解殘留的鹽過濾分離。對濾液進行濃縮，藉此獲得化合物 A1-50 的鉀鹽（1.09 g、2.25 mmol）。

[化 70]

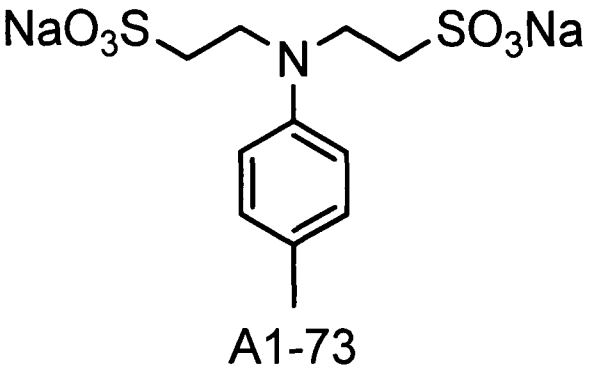


【0154】（化合物 A1-73 的合成）

依據「四面體通訊（Tetrahedron Letters）」（47，（2006），

8279-8284）中記載的方法，由對甲基苯胺獲得化合物 A1-73 的鈉鹽。

[化 71]



A1-73

【0155】（化合物 A1-77 的合成）

依據「多面體（Polyhedron）」（21，（2002），2719-2725）中記載的方法，由 2,4,6-三異丙基苯胺獲得化合物 A-77。

【0156】（化合物 A1-82、化合物 A1-83、化合物 A1-88、化合物 A1-92、化合物 A1-96 的合成）

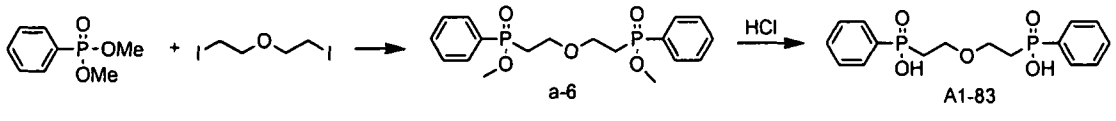
將雙(2-碘乙基)醚（4.56 g、14.0 mmol）於氮氣流下加熱至 120℃，以反應液的溫度成爲 120℃～125℃的範圍的方式，緩緩滴加二甲氧基苯基膦（5.72 g、33.6 mmol）。滴加結束後，攪拌 1 小時後，回到室溫。利用管柱層析法將所得的液體純化，藉此獲得化合物 a-6（1.12 g、2.93 mmol）。

繼而，於化合物 a-6（1.0 g、2.62 mmol）中添加 3N 鹽酸水溶液（15 ml），回流 6 小時。回到室溫後，將反應液濃縮，獲得化合

物 A1-83（0.93 g、2.62 mmol）。

關於化合物 A1-82、化合物 A1-88、化合物 A1-92、化合物 A1-96，亦利用同樣的方法進行合成。

[化 72]



【0157】（化合物 A1-109、化合物 A1-138 的合成）

利用 THF（100 ml）將二氯磷酸苯酯（40.0 g、189.6 mmol）稀釋，於冰水浴中冷卻至 5℃。於該溶液中滴加二乙二醇（10.06 g、94.80 mmol）及吡啶（7.50 g、94.80 mmol）的 THF 溶液（100 ml），回到室溫，攪拌 5 小時。於反應液中添加飽和碳酸氫鈉水溶液直至溶液的 pH 值達到 8 以上為止，利用蒸發器將 THF 蒸餾去除。將該溶液移至分液漏斗中，利用乙酸乙酯 200 ml 進行清洗後，於水層中添加濃鹽酸，將溶液的 pH 值調整為 1 以下。添加乙酸乙酯 200 ml 及甲醇 20 ml，進行萃取。利用 1N 鹽酸 200 ml 將有機層清洗 2 次，利用硫酸鎂進行乾燥後，利用蒸發器進行濃縮，藉此獲得化合物 A-109（7.2 g、17.21 mmol）。

關於化合物 A1-138，亦利用同樣的方法進行合成。

[化 73]



A1-109

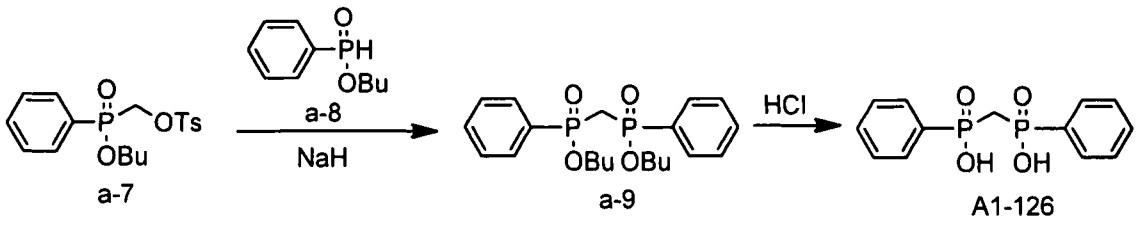
【0158】（化合物 A1-112 的合成）

利用「俄羅斯普通化學雜誌（Zh.Obshch.Khim.）」（59，（1989），62）中記載的方法獲得化合物 A1-112。

【0159】（化合物 A1-126 的合成）

利用「有機通訊（Org.Lett.）」（14，13，（2012），3404-3407）中記載的方法合成下述化合物 a-7。繼而，於氫化鈉（50%油狀，1.48 g，30.86 mmol）中添加 THF 30 ml，於氮氣環境下於冰水浴中冷卻至 5℃，滴加下述化合物 a-8（5.83 g、29.39 mmol）的 THF 溶液（10 ml）。使反應液回到室溫並攪拌 30 分鐘後，滴加化合物 a-7（11.24 g、29.39 mmol）的 THF 溶液（10 ml）。於室溫下反應 2 小時後，滴加飽和氯化銨水溶液，將所生成的鹽溶解後，利用蒸發器將 THF 蒸餾去除。利用 200 ml 的乙酸乙酯將反應物稀釋，利用 200 ml 的飽和氯化銨水溶液清洗 2 次，利用硫酸鎂將有機層乾燥後，加以濃縮。利用管柱層析法將所得的液體純化，藉此獲得化合物 a-9（5.82 g、14.25 mmol）。繼而，與化合物 A1-83 的合成同樣地將次膦酸酯水解，藉此獲得化合物 A1-126。

[化 74]



【0160】（化合物 A1-132 的合成）

藉由「合成通訊（Synth.Commun.）」（34，2，（2004），331-334）中記載的方法來獲得化合物 A1-132。

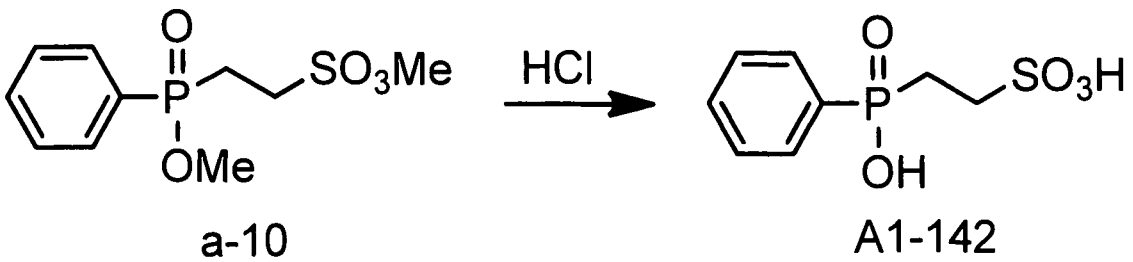
（化合物 A1-135 的合成）

藉由「合成通訊（Synth.Commun.）」（9，（1979），261-266）中記載的方法獲得化合物 A1-135。

（化合物 A1-142 的合成）

藉由「巨分子（Macromol.）」（11，5，（1978），1027-1030）中記載的方法合成下述所示的化合物 a-10，繼而與化合物 A1-83 的合成同樣地將次膦酸酯及磺酸酯水解，藉此獲得化合物 A1-142。

[化 75]

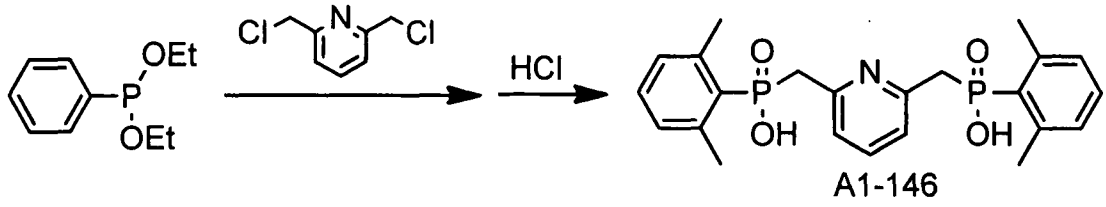


【0161】（化合物 A1-146 的合成）

依據「USSR 科學院公報，化學分院（Bull.Acad.Sci.USSR,

Chem.Sci.)」(37，4，(1988)，800-803）中記載的方法，由二乙氧基(2,6-二甲基苯基)膦獲得化合物 A1-146。

[化 76]



A1-146

【0162】 ＜銅錯合物的合成＞

（銅錯合物 1-1 的合成）

將化合物 A1-1（886 mg、2.47 mmol）溶解於甲醇 20 ml 中。使該溶液升溫至 50℃後，滴加乙酸銅（449 mg、2.47 mmol）的甲醇溶液（160 ml），於 50℃下反應 2 小時。反應結束後，利用蒸發器將所產生的乙酸及溶劑蒸餾去除，藉此獲得銅錯合物 1-1（1.00 g）。

【0163】 （銅錯合物 1-2、銅錯合物 1-3 及銅錯合物 1-11～銅錯合物 1-25 的合成）

銅錯合物 1-2、銅錯合物 1-3 及銅錯合物 1-11～銅錯合物 1-25 是利用依據所述銅錯合物 1-1 的合成法的方法而獲得。

（銅錯合物 1-4 的合成）

將化合物 A1-24 的鋰鹽(1.00 g、2.92 mmol)溶解於甲醇 20 ml 中，加熱至 50℃後，滴加硫酸銅五水合物（0.73 g、2.92 mmol）

的甲醇溶液（20 ml）。於 50℃下加熱 1 小時後，於冰水浴中將反應液冷卻至 5℃，將反應液過濾。利用蒸發器將濾液濃縮，由此獲得銅錯合物 1-4（1.14 g）。

（銅錯合物 1-5～銅錯合物 1-10 的合成）

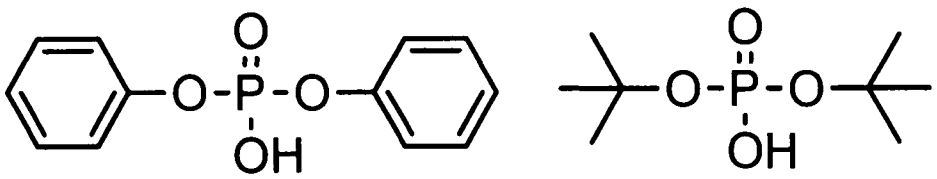
銅錯合物 1-5～銅錯合物 1-10 是利用依據所述銅錯合物 1-4 的合成法的方法而獲得。

【0164】＜比較合成例＞

＜銅錯合物 1-26 及銅錯合物 1-27 的合成＞

銅錯合物 1-26 是將下述化合物 R-1 用於配位體，利用依據銅錯合物 1 的合成法的方法而獲得，銅錯合物 1-27 是將下述化合物 R-2 用於配位體，利用依據銅錯合物 1 的合成法的方法而獲得。

[化 77]



R-1　　R-2

【0165】＜評價＞

＜＜銅錯合物的溶解性評價＞＞

於試管中量取所述銅錯合物 0.5 g，以固體成分濃度成爲 40 質量%、30 質量%、20 質量%的方式添加 PGMEA，振盪 10 分鐘。按照以下基準來評價目測產生渾濁的固體成分濃度。

A：固體成分濃度爲 40 質量%

B：固體成分濃度爲 30 質量%

C：固體成分濃度爲 20 質量%

【0166】 <<銅錯合物的耐熱性評價>>

量取所述銅錯合物 3 mg，使用熱分析裝置 Q-500（TA Instruments（TA 儀器）公司製造）來進行熱重量測定。測定 5% 重量減少溫度（Td_5），按照以下基準來評價耐熱性。

A：200℃ < Td_5

B：180℃ < Td_5 ≦ 200℃

C：Td_5 ≦ 180℃

【0167】 <<近紅外線吸收性組成物的評價>>

（近紅外線吸收性組成物的製備）

（實施例 A1-1）

將下述化合物混合，製備實施例 1 的近紅外線吸收性組成物。

·所述銅錯合物 1-1	20 質量份
·卡亞拉得（KAYARAD）DPHA	20 質量份
·JER157S65	20 質量份
·PGMEA	120 質量份

除了將銅錯合物 1-1 變更爲銅錯合物 1-2～銅錯合物 1-27 以外，設定爲與實施例 A1-1 相同的組成，藉此製備各實施例及各比較例的近紅外線吸收性組成物。

【0168】 （近紅外線截止濾波器的製作）

於玻璃基板上塗佈光阻劑，藉由微影進行圖案化，形成近紅外線吸收性組成物的滴加區域。分別滴加實施例及比較例中製備的近紅外線吸收性組成物 3 ml。將該帶有塗佈膜的基板於室溫下放置 24 小時，藉此使其乾燥後，評價塗佈膜厚，結果膜厚爲 192 μm。

【0169】（近紅外線遮蔽性評價）

使用分光光度計 U-4100（日立高新技術（Hitachi High-technologies）公司製造），對如上文所述般獲得的近紅外線截止濾波器的波長 800 nm 的透射率進行測定。按照以下基準來評價近紅外線遮蔽性。

A：800 nm 的透射率≦5%

B：5%＜800 nm 的透射率≦7%

C：7%＜800 nm 的透射率≦10%

D：10%＜800 nm 的透射率

【0170】 [表 11]

	銅錯合物			評價		
				銅錯合物		紅外線截止濾波器
	化合物 A（莫耳比）	化合物 A/銅的莫耳比	銅錯合物	溶解性	耐熱性	近紅外線遮蔽性
實施例 A1-1	A1-1	1/1	1-1	B	B	B
實施例 A1-2	A1-7	1/1	1-2	A	C	A
實施例 A1-3	A1-12	4/3	1-3	B	A	A
實施例 A1-4	A1-24	1/1	1-4	B	B	B
實施例 A1-5	A1-25	2/1	1-5	B	B	B
實施例 A1-6	A1-31	1/1	1-6	A	A	A
實施例 A1-7	A1-50	4/3	1-7	A	A	A
實施例 A1-8	A1-52	1/1	1-8	A	A	A
實施例 A1-9	A1-65	1/1	1-9	A	B	A
實施例 A1-10	A1-73	1/1	1-10	C	B	B
實施例 A1-11	A1-77	1/1	1-11	B	B	B
實施例 A1-12	A1-82	4/3	1-12	B	A	A
實施例 A1-13	A1-83	1/1	1-13	B	A	A
實施例 A1-14	A1-88	1/1	1-14	A	A	B
實施例 A1-15	A1-92	1/1	1-15	A	A	B
實施例 A1-16	A1-96	4/3	1-16	B	A	A
實施例 A1-17	A1-109	5/4	1-17	B	C	B
實施例 A1-18	A1-112	1/1	1-18	B	B	B
實施例 A1-19	A1-126	2/1	1-19	B	A	B
實施例 A1-20	A1-132	4/3	1-20	B	B	B
實施例 A1-21	A1-135	4/3	1-21	B	A	B
實施例 A1-22	A1-138	1/1	1-22	B	B	B
實施例 A1-23	A1-142	1/1	1-23	B	A	B
實施例 A1-24	A1-146	1/1	1-24	A	A	A
實施例 A1-25	A1-82/A1-83（1/1）	1/1	1-25	A	A	A
比較例 A1-1	R-1	2/1	1-26	C	C	D
比較例 A1-2	R-2	2/1	1-27	C	C	D

【0171】 由所述表所表明，實施例的近紅外線吸收性組成物於製成硬化膜時可提高近紅外線遮蔽性。另外得知，實施例的近紅外

線吸收性組成物可提高銅錯合物於溶劑中的溶解性。另外得知，實施例的近紅外線吸收性組成物的銅錯合物的耐熱性亦良好。

另一方面，比較例的近紅外線吸收性組成物與實施例相比較，於製成硬化膜時難以提高近紅外線遮蔽性。另外，難以提高銅錯合物於溶劑中的溶解性。

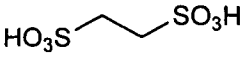
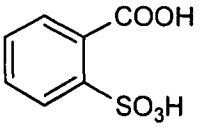
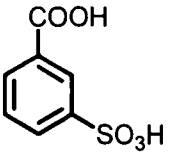
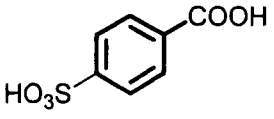
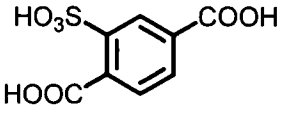
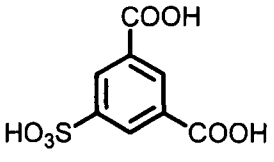
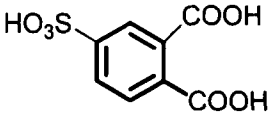
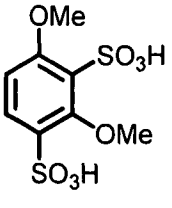
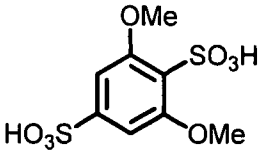
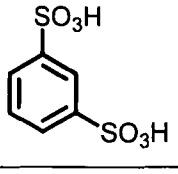
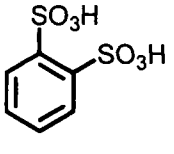
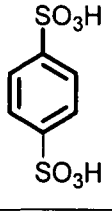
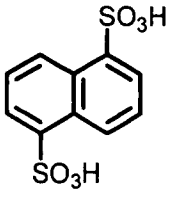
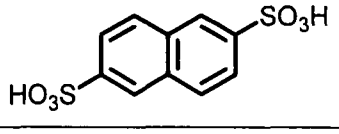
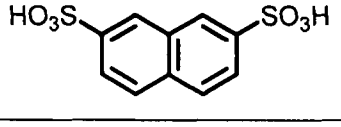
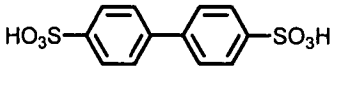
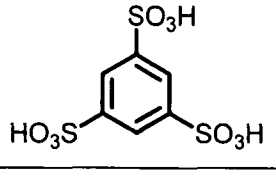
另外，於實施例 A1-1 的近紅外線吸收性組成物中，將聚合性化合物（卡亞拉得（KAYARAD）DPHA）20 質量份變更爲等量的下述表的聚合性化合物，除此以外，與實施例 1 同樣地獲得實施例 A1-26～實施例 A1-29 的近紅外線截止濾波器。可確認，該些近紅外線截止濾波器亦於製成硬化膜時可提高近紅外線遮蔽性。另外可確認，可提高銅錯合物於溶劑中的溶解性。

[表 12]

	聚合性化合物
實施例 A1-26	卡亞拉得（KAYARAD）D-320
實施例 A1-27	M-510
實施例 A1-28	M-520
實施例 A1-29	DPCA-60

【0172】 即便於實施例 A1-1 中所得的近紅外線吸收性組成物中，將銅錯合物 1-1 變更爲具有下述化合物作爲配位體的銅錯合物的情形時，亦可與實施例 A1-1 的近紅外線截止濾波器同樣地獲得優異的效果。

[表 13]

A-166		A-174	
A-175		A-176	
A-177		A-178	
A-179		A-180	
A-181		A-182	
A-183		A-184	
A-185		A-186	
A-187		A-188	
A-189		A-190	

【0173】 另外，即便於實施例 A1-1～實施例 A1-25 的近紅外線吸收性組成物中，將聚合性化合物（卡亞拉得（KAYARAD）DPHA）

20 質量份變更爲等量的卡亞拉得（KAYARAD）D-310、D-330、DPCA-20、DPCA-30、DPCA-120（以上爲日本化藥股份有限公司製造）、M-305、M-460（東亞合成製造）、A-TMMT（新中村化學製造）、SR-494（沙多瑪（Sartomer）公司製造）、代那考爾（Denacol）EX-212L（長瀨化成（Nagase Chemtex）（股）製造）或 JER-157S65（三菱化學（股）製造）的情形時，亦與該些實施例同樣地可獲得優異的效果。

另外，即便於實施例 A1-1～實施例 A1-25 的近紅外線吸收性組成物中，將銅錯合物相對於組成物的總固體成分的含量分別設定爲 15 質量%、20 質量%、30 質量%或 40 質量%的情形時，亦與該些實施例同樣地可獲得優異的近紅外線遮光能力。

另外，即便於實施例 A1-1～實施例 A1-25 的近紅外線吸收性組成物中，將溶劑（PGMEA）的含量設定爲 10 質量%、20 質量%、30 質量%或 40 質量%的情形時，亦與該些實施例同樣地可獲得優異的塗佈性。

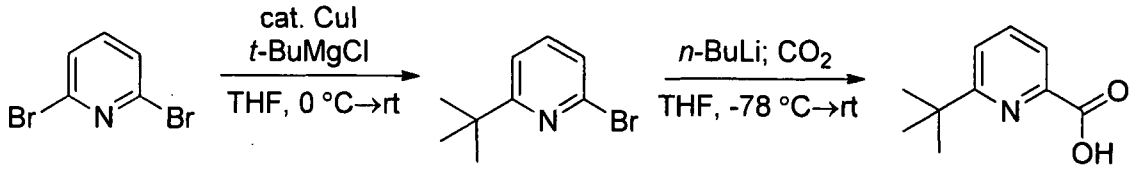
【0174】 第 2 實施例

＜合成例＞

化合物 A2-1-1～化合物 A2-1-3、化合物 A2-1-6、化合物 A2-1-7、化合物 A2-1-9、化合物 A2-1-15 及化合物 A2-2-1、化合物 A2-2-33、化合物 A2-2-35、化合物 A2-2-37 是作爲試劑而由東京化成、和光純藥或奧德里奇（Aldrich）所市售，不進行進一步的純化而直接使用。A2-2-39 及 A2-2-45 是使用市售品。

【0175】 化合物 A2-1-4 的合成例

[化 78]



於三口燒瓶中，於氮氣環境下導入 2,6-二溴吡啶 14.24 g、碘化銅（I）0.61 g、四氫呋喃（市售脫水溶劑）180 mL，冷卻至 0℃。於其中滴加氯化第三丁基鎂的 1.0 M 四氫呋喃溶液 70 mL，於室溫下攪拌 1 小時。添加飽和氯化銨水溶液 100 mL、乙酸乙酯 100 mL，將藉由萃取·分液所得的有機層濃縮，利用矽膠管柱層析法（溶劑：己烷）將所得的粗產物純化，藉此獲得 2-溴-6-第三丁基吡啶 10 g。

繼而，於三口燒瓶中，於氮氣環境下導入上文中合成的 2-溴-6-第三丁基吡啶 3.65 g、四氫呋喃（市售脫水溶劑）50 mL，冷卻至-78℃。於其中滴加正丁基鋰的 1.6 M 己烷溶液 10.0 mL，於-78℃下攪拌 30 分鐘。於其中緩慢添加大量過剩的經粉碎的乾冰，於室溫下攪拌 2 小時。添加水 100 mL、乙酸乙酯 50 mL，藉由萃取·分液來回收水層（將 pH 值調整爲 11）。對該水層逐次少量添加濃鹽酸而將 pH 值調整爲 2，利用乙酸乙酯 50 mL 進行 3 次萃取，將所得的有機層濃縮，藉此獲得 2 g 的化合物 A2-1-4。

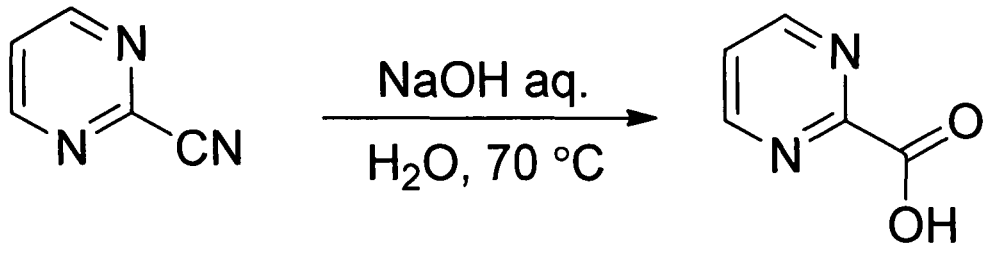
【0176】 化合物 A2-1-5 的合成例

使用溴化 2-乙基己基鎂代替氯化第三丁基鎂，利用與化合物

A2-1-4 相同的方法進行合成。

【0177】 化合物 A2-1-8 的合成例

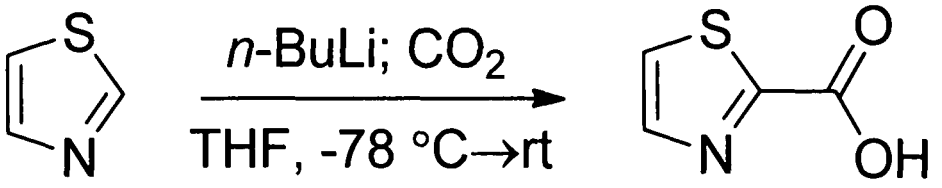
[化 79]



於燒瓶中添加 2-氰基嘧啶 0.10 g、12 質量%氫氧化鈉水溶液 13 mL，於 70℃下進行 30 分鐘攪拌。逐次少量添加 1 N 稀鹽酸而將 pH 值調整爲 3，利用乙酸乙酯 10 mL 進行 3 次萃取，將所得的有機層濃縮，藉此獲得 0.10 g 的化合物 A2-1-8。

【0178】 化合物 A2-1-10 的合成例

[化 80]

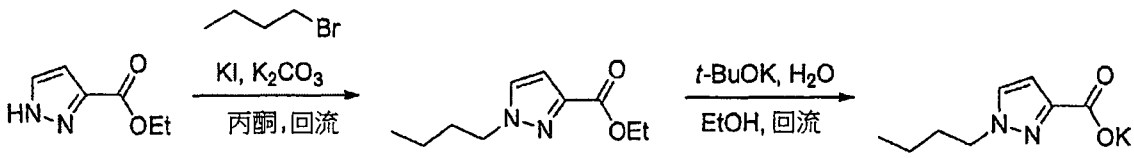


於三口燒瓶中，於氮氣環境下導入噻唑 8.5 g、四氫呋喃（市售脫水溶劑）150 mL，冷卻至-78℃。於其中滴加正丁基鋰的 1.6 M 己烷溶液 60 mL，於-78℃下攪拌 30 分鐘。於其中緩慢添加大量過剩的經粉碎的乾冰，於室溫下攪拌 2 小時。添加水 100 mL、乙酸

乙酯 50 mL，藉由萃取·分液來回收水層（將 pH 值調整爲 11）。對該水層一面逐次地少量添加濃鹽酸而將 pH 值調整爲 2，利用乙酸乙酯 50 mL 進行 3 次萃取，將所得的有機層濃縮，藉此獲得 12 g 的化合物 A2-1-10。

【0179】 化合物 A2-1-11 的合成例

[化 81]

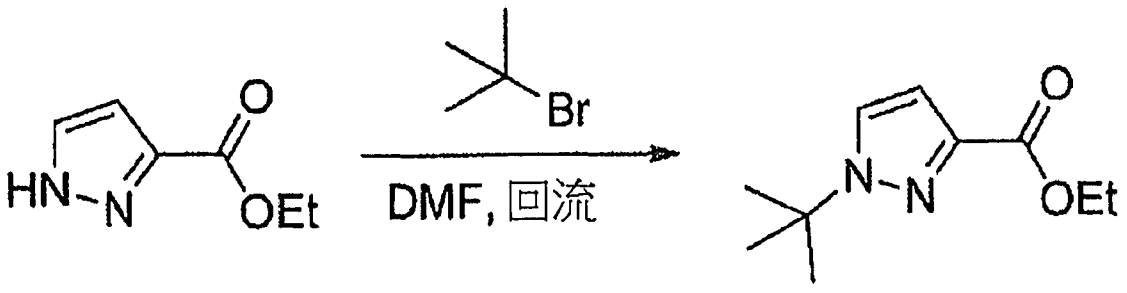


於三口燒瓶中，於氮氣環境下添加吡唑-3-羧酸乙酯 3.0 g、碘化鉀 3.55 g、碳酸鉀 4.44 g、1-溴丁烷 4.40 g、丙酮 48 mL，加熱回流 10 小時。冷卻至室溫後，藉由過濾將不溶物去除，將濾液濃縮，利用矽膠管柱層析法（溶劑：己烷/乙酸乙酯）將所得的粗產物純化，藉此獲得 1-丁基吡唑-3-羧酸乙酯 2.8 g。

於燒瓶中添加所述產物 0.39 g、乙醇 3 mL，一面於室溫下攪拌一面添加水 0.05 g、第三丁氧基鉀 0.22 g 後，於 70℃下攪拌 30 分鐘。將其減壓濃縮所得的固體爲對應的羧酸鉀，將其直接用於銅錯合物化。

【0180】 化合物 A2-1-12 的合成例

[化 82]

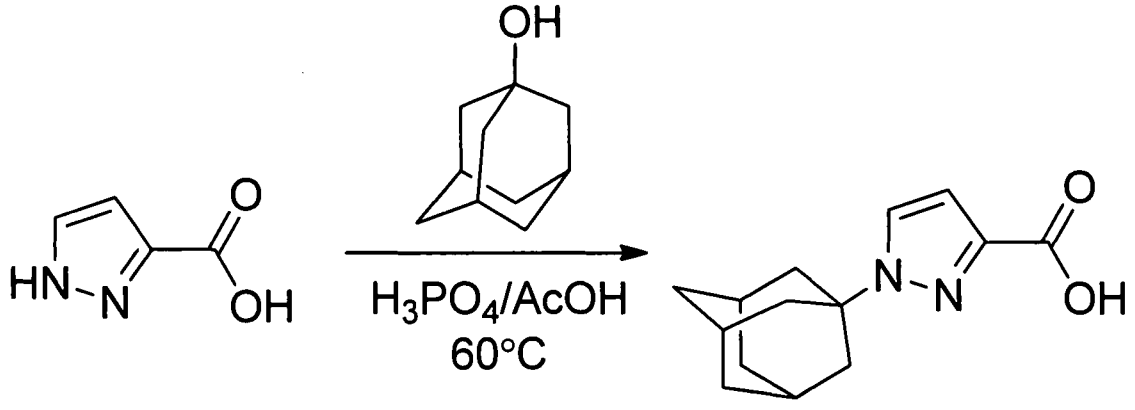


於三口燒瓶中，於氮氣環境下添加吡唑-3-羧酸乙酯 3.0 g、2-溴-2-甲基丙烷 4.40 g、二甲基甲醯胺 48 mL，加熱回流 72 小時。冷卻至室溫後，藉由過濾將不溶物去除，將濾液濃縮，利用矽膠管柱層析法（溶劑：己烷/乙酸乙酯）將所得的粗產物純化，藉此獲得 1-第三丁基-吡唑-3-羧酸乙酯 0.8 g。

藉由與化合物 A2-1-11 相同的方法將酯水解，獲得化合物 A2-1-12。

【0181】 化合物 A2-1-13 的合成例

[化 83]

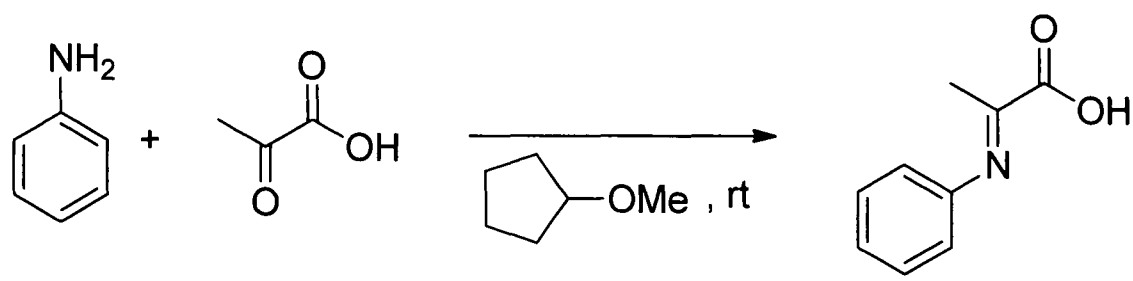


於三口燒瓶中，於氮氣環境下添加吡唑-3-羧酸 5.5 g、1-金剛

烷醇 7.5 g、磷酸 100 mL、乙酸 25 mL，於 60℃下攪拌 7 小時。冷卻至室溫後，添加水 200 mL，藉由過濾來回收所析出的白色固體。於該白色固體中添加水 300 mL、乙酸乙酯 100 mL，一面於室溫下攪拌，一面添加 50 質量%氫氧化鈉水溶液直至 pH 值調整爲 12 爲止。藉由萃取·分液來回收水層，利用乙酸乙酯 100 mL 進行 4 次清洗。若對該水層逐次少量添加濃鹽酸而將 pH 值調整爲 2，則白色固體析出，將該白色固體過濾，以水進行清洗，藉此獲得 1-(1-金剛烷基)吡唑-3-羧酸 3.9 g。

【0182】 化合物 A2-1-14 的合成例

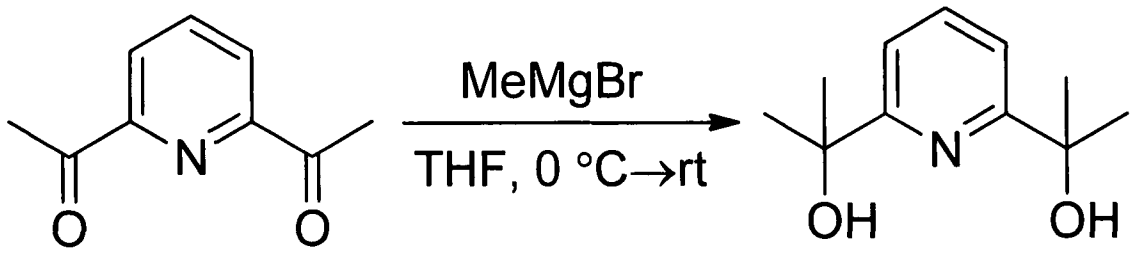
[化 84]



於三口燒瓶中，於氮氣環境下添加丙酮酸 4.4 g、環戊基甲醚 10 mL，於室溫下攪拌。於其中滴加苯胺 4.7 g，進行 10 分鐘攪拌後，冷卻至 0℃，藉由過濾來回收所析出的固體，藉此獲得 3.6 g 的化合物 A2-1-14。

【0183】 化合物 A2-1-16 的合成例

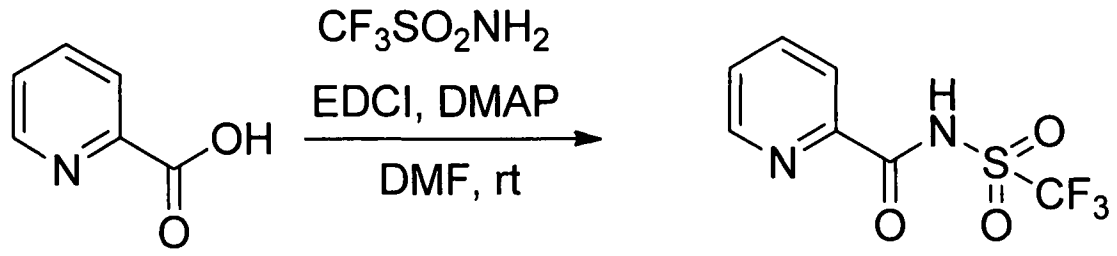
[化 85]



於三口燒瓶中，於氮氣環境下導入 2,6-二乙醯基吡啶 16.3 g、四氫呋喃（市售脫水溶劑）160 mL，冷卻至 0℃。於其中滴加甲基溴化鎂正丁基鋰的 3M 二乙醚溶液 33 mL，於室溫下攪拌 3 小時。添加飽和氯化銨水溶液 100 mL、乙酸乙酯 100 mL，將藉由萃取·分液所得的有機層濃縮，藉此獲得 19.5 g 的化合物 A2-1-16。

【0184】 化合物 A2-1-17 的合成例

[化 86]

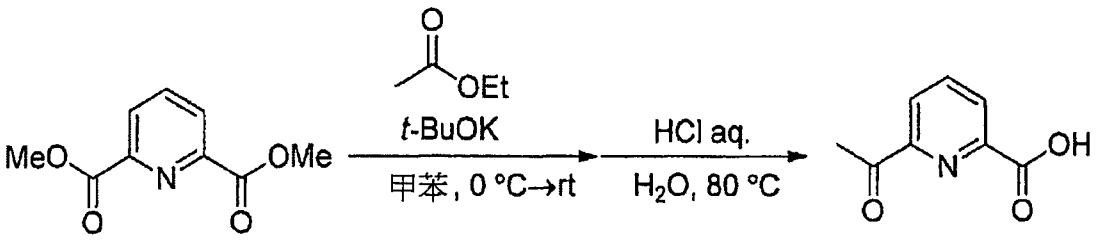


於三口燒瓶中，於氮氣環境下添加吡啶甲酸 2.46 g、三氟甲磺醯胺 3.0 g、N,N-二甲基胺基吡啶（DMAP）3.66 g、二甲基甲醯胺 150 mL，於室溫下攪拌。於其中添加 1-乙基-3-(3-二甲基胺基丙基)碳二醯亞胺鹽酸鹽（EDCI）5.73 g，於室溫下攪拌 4 小時。添加水 100 mL、乙酸乙酯 100 mL，藉由萃取·分液來回收水層，於其

中逐次少量添加濃鹽酸而將 pH 值調整爲 2。添加乙酸乙酯 100 mL，將藉由萃取·分液所得的有機層濃縮，藉此獲得 1.56 g 的化合物 A2-1-17。

【0185】 化合物 A2-1-18 的合成例

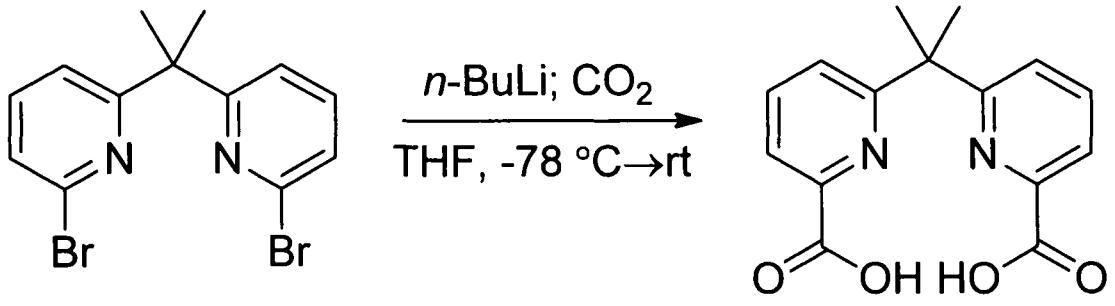
[化 87]



於三口燒瓶中，於氮氣環境下添加第三丁氧基鉀 11.20 g、甲苯 100 mL，冷卻至 0℃。於其中滴加乙酸乙酯 5.30 g 後，導入二吡啶甲酸二甲酯 9.75 g，於室溫下攪拌 2 小時。添加飽和氯化銨水溶液 200 mL，將藉由萃取·分液所得的有機層濃縮，添加 2 N 稀鹽酸 50 mL，於 80℃下攪拌 2 小時。添加乙酸乙酯 50 mL，將藉由萃取·分液所得的有機層濃縮，利用熱水對所得的粗產物進行 2 次再結晶，藉此獲得 10 g 的化合物 A2-1-18。

【0186】 化合物 A2-1-19 的合成例

[化 88]



於三口燒瓶中，於氮氣環境下導入利用 WO2006098505 號手冊中記載的方法所合成的 2,2-雙(6-溴-2-吡啶基)丙烷 5.6 g、四氫呋喃（市售脫水溶劑）150 mL，冷卻至-78℃。於其中滴加正丁基鋰的 1.6 M 己烷溶液 20 mL，於-78℃下攪拌 30 分鐘。於其中緩慢添加大量過剩的經粉碎的乾冰，於室溫下攪拌 2 小時。添加水 100 mL、乙酸乙酯 50 mL，藉由萃取·分液來回收水層（將 pH 值調整爲 11）。對該水層逐次少量添加濃鹽酸而將 pH 值調整爲 2，利用乙酸乙酯 50 mL 進行 3 次萃取，將所得的有機層濃縮，藉此獲得 4.2 g 的化合物 A2-1-19。

【0187】 化合物 A2-1-20 的合成例

利用「有機化學期刊（J.Org.Chem.）」（1970，35，4114）中記載的方法來進行合成。

【0188】 化合物 A2-1-21 的合成例

使用利用「四面體（Tetrahedron）」（1999，55，14791）中記載的方法所合成的吡唑-3-膦酸二乙酯代替吡唑-3-羧酸乙酯，且使用對甲苯磺酸甲酯代替 1-溴丁烷，利用與化合物 A2-1-14 相同的方法進行合成。

【0189】 化合物 A2-1-22 的合成例

使用 3-溴戊烷代替 1-溴丁烷，使用碳酸銫代替碳酸鉀，利用與化合物 A2-1-11 相同的方法進行合成。

【0190】 化合物 A2-2-3 的合成例

於三口燒瓶中，於氮氣環境下導入 2-乙基己醇 13.0 g、四氫呋喃（市售脫水溶劑）200 mL，冷卻至 0℃。於其中導入氫化鈉（60%分散液）4.0 g，於 0℃下攪拌 30 分鐘。於其中滴加溴乙酸 15.0 g，於室溫下攪拌 5 小時。添加飽和氯化銨 200 mL、乙酸乙酯 100 mL，將萃取·分液所得的有機層濃縮，藉此獲得 18.4 g 的化合物 A2-2-3。

化合物 A2-2-4 的合成例

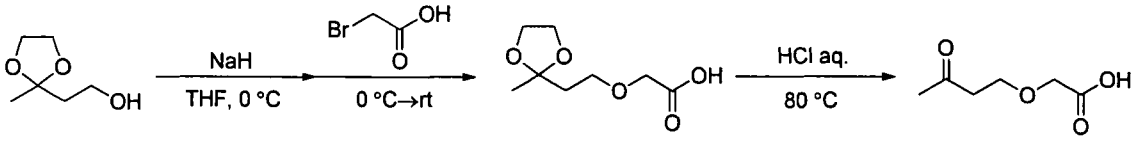
使用第三丁醇代替 2-乙基己醇，利用與化合物 A2-2-3 相同的方法進行合成。

化合物 A2-2-7 的合成例

使用二乙二醇單乙醚代替 2-乙基己醇，利用與化合物 A2-2-3 相同的方法進行合成。

化合物 A2-2-10 的合成例

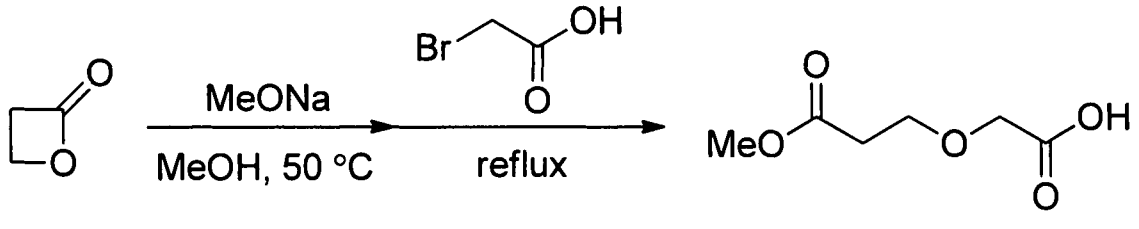
[化 89]



使用利用「有機化學期刊（J.Org.Chem.）」（1989，54，3625）中記載的方法合成的 2-(2-甲基-1,3-二噁烷-2-基)乙醇，利用與化合物 A2-2-3 相同的方法與溴乙酸反應，使所得的產物於濃鹽酸中於 80℃下加熱回流 2 小時，藉此進行縮醛脫保護。將脫保護反應液滴加至飽和碳酸氫鈉水溶液中進行中和，利用乙酸乙酯進行萃取·分液，將所得的有機層濃縮，藉此獲得化合物 A2-2-10。

【0191】 化合物 A2-2-12 的合成例

[化 90]



於三口燒瓶中導入 β-丙內酯 7.2 g、甲醇 100 mL，一面於室溫下攪拌，一面滴加甲氧化鈉（28%甲醇溶液）19.3 g，於 50℃下進行 2 小時加熱回流。冷卻至室溫後，滴加溴乙酸 13.9 g，進行 5 小時加熱回流。添加飽和氯化銨 200 mL、乙酸乙酯 100 mL，將萃取·分液所得的有機層濃縮，藉此獲得 12.4 g 的化合物 A2-2-12。

【0192】 化合物 A2-2-13 的合成例

使用 2,2,2-三氟乙醇代替 2-乙基己醇，利用與化合物 A2-2-3 相同的方法進行合成。

化合物 A2-2-18 的合成例

使用水楊酸甲酯代替 2-乙基己醇，利用與化合物 A2-2-3 相同的方法進行合成。

化合物 A2-2-19 的合成例

使用四氫吡喃-2-甲醇代替 2-乙基己醇，利用與化合物 A2-2-3 相同的方法進行合成。

化合物 A2-2-21 的合成例

使用四氫糠醇代替 2-乙基己醇，利用與化合物 A2-2-3 相同的方法進行合成。

化合物 A2-2-22 的合成例

使用糠醇代替 2-乙基己醇，利用與化合物 A2-2-3 相同的方法進行合成。

化合物 A2-2-23 的合成例

利用「聚合物（Polymer）」（2013，54，2924）中記載的方法進行合成。

化合物 A2-2-24 的合成例

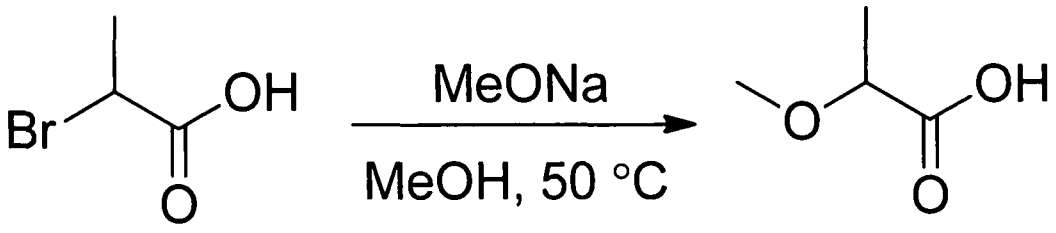
使用 3-丁烯-1-醇代替 2-乙基己醇，利用與化合物 A2-2-3 相同的方法進行合成。

化合物 A2-2-28 的合成例

使用 1,6-庚二烯-4-醇代替 2-乙基己醇，利用與化合物 A2-2-3 相同的方法進行合成。

【0193】 化合物 A2-2-29 的合成例

[化 91]



於三口燒瓶中導入 2-溴丙酸 15.3 g、甲醇 100 mL，一面於室溫下攪拌，一面滴加甲氧化鈉（28%甲醇溶液）19.3 g，於 50℃下加熱回流 12 小時。將反應液減壓濃縮，添加 1 N 稀鹽酸 100 mL、乙酸乙酯 100 mL，將萃取·分液所得的有機層濃縮，藉此獲得 10.4 g 的化合物 A2-2-12。

【0194】 化合物 A2-2-31 的合成例

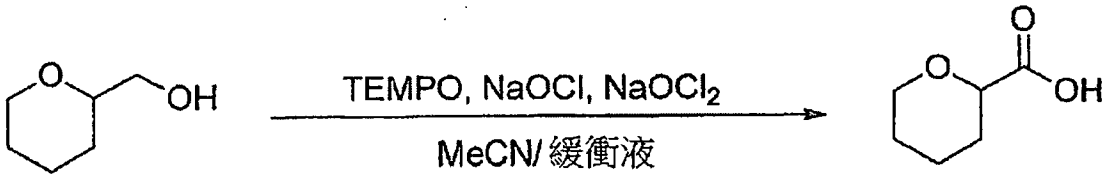
利用「美國化學會期刊（J.Am.Chem.Soc.）」（1948，70，1157）中記載的方法進行合成。

化合物 A2-2-34 的合成例

使用利用「有機化學期刊（J.Org.Chem.）」（1957，23，1785.）中記載的方法合成的溴氟乙酸代替 2-溴丙酸，利用與化合物 A2-2-29 相同的方法進行合成。

化合物 A2-2-36 的合成例

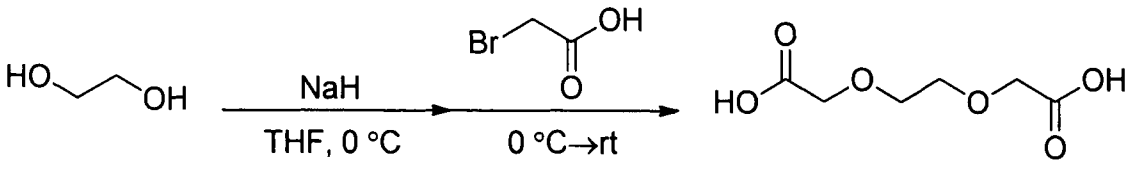
[化 92]



於三口燒瓶中，於氮氣環境下導入四氫吡喃-2-甲醇 25.0 g、乙腈 375 g，一面於室溫下攪拌，一面依序導入 2,2,6,6-四甲基哌啶-1-氧基（TEMPO）2.4 g、pH 值爲 6.8 的磷酸緩衝液 375 g、亞氯酸鈉 38.9 g。於其中緩慢滴加次氯酸鈉的 4 質量%水溶液 200.3 g 後，於 40℃下攪拌 6 小時。冷卻至室溫後，導入飽和碳酸氫鈉水溶液 700 mL、亞硫酸鈉 68 g。利用乙酸乙酯進行 3 次清洗（400 mL、300 mL、300 mL），緩慢添加濃鹽酸直至 pH 值調整爲 2 爲止。利用乙酸乙酯進行 3 次萃取·分液（300 mL×3），對所得的有機層以水 300 mL、繼而以飽和氯化鈉水溶液 300 mL 進行清洗，加以減壓濃縮，藉此獲得 22.3 g 的化合物 2-2-36。

【0195】 化合物 A2-2-40 的合成例

[化 93]



於三口燒瓶中，於氮氣環境下導入乙二醇 12.4 g、四氫呋喃（市售脫水溶劑）200 mL，冷卻至 0℃。於其中導入氫化鈉（60%分散液）16.0 g，於 0℃下攪拌 30 分鐘。於其中滴加溴乙酸 55.6 g，於

室溫下攪拌 5 小時。添加飽和氯化銨 200 mL、乙酸乙酯 100 mL，將萃取·分液所得的有機層濃縮，藉此獲得 32.4 g 的化合物 A2-2-3。

【0196】 化合物 A2-2-41 的合成例

使用二乙二醇代替乙二醇，利用與化合物 A2-2-40 相同的方法進行合成。

化合物 A2-2-42 的合成例

使用 2,2-二乙基-1,3-丙二醇代替乙二醇，利用與化合物 A2-2-40 相同的方法進行合成。

化合物 A2-2-44 的合成例

使用順式-1,2-環己二醇代替乙二醇，利用與化合物 A2-2-40 相同的方法進行合成。

化合物 A2-2-45 的合成例

使用鄰苯二酚代替乙二醇，利用與化合物 A2-2-40 相同的方法進行合成。

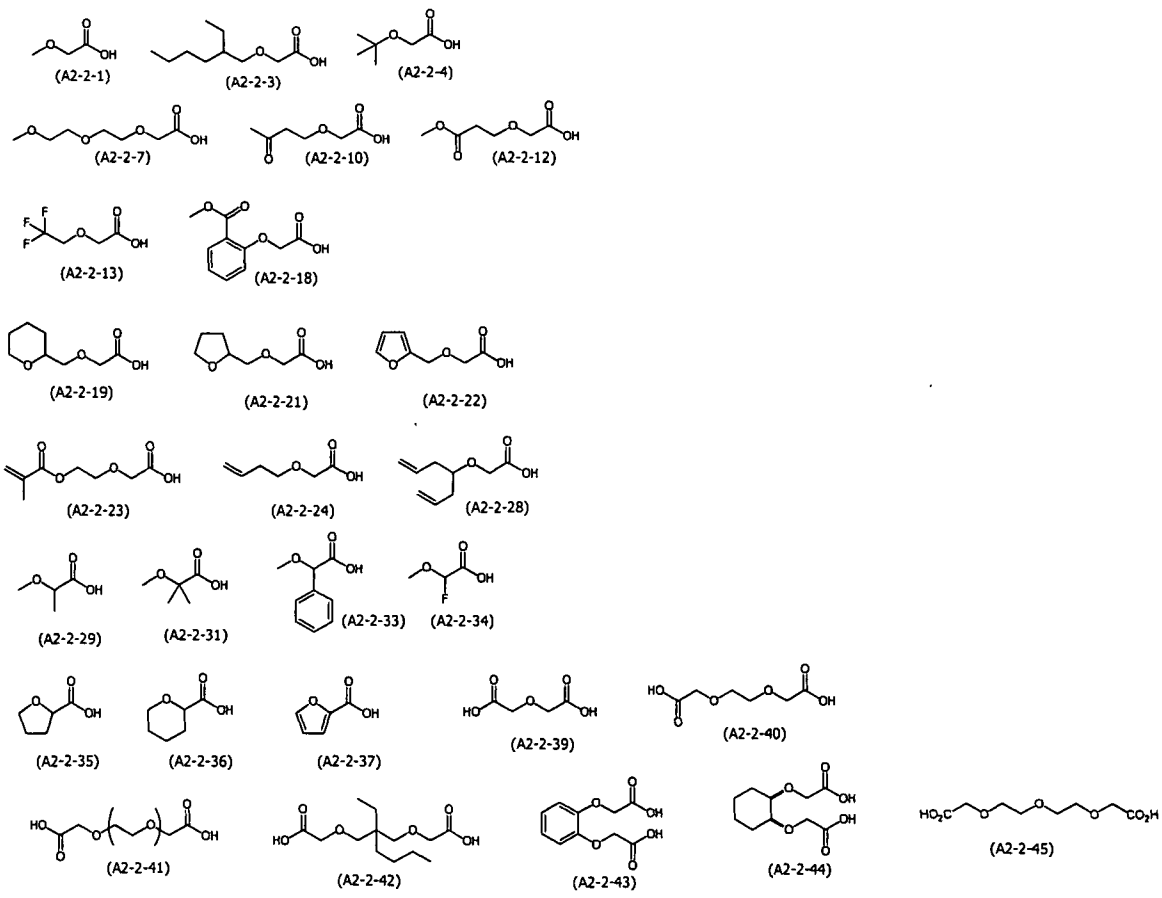
【0197】 於本實施例中，採用以下簡稱。

＜化合物（A）＞

化合物 A2-1-1～化合物 A2-1-22：表示所述化合物 A2-1-1～化合物 A2-1-22。

化合物 A2-2-1～化合物 A2-2-45：表示下述化合物。

[化 94]



【0198】 ＜銅錯合物的合成＞

（銅錯合物 A2-1-1 的合成）

將化合物 A2-1-1（886 mg，2.47 mmol）溶解於甲醇 20 ml 中。將該溶液升溫至 50℃後，滴加氫氧化銅（449 mg、2.47 mmol）的甲醇溶液（160 ml），於 50℃下反應 2 小時。反應結束後，利用蒸發器將所產生的水及溶劑蒸餾去除，藉此獲得銅錯合物 A2-1-1（1.00 g）。

（銅錯合物 A2-1-2～銅錯合物 A2-1-36 的合成）

銅錯合物 A2-1-2～銅錯合物 A2-1-36 是利用依據所述銅錯合物 A2-1-1 的合成法的方法而獲得。

（銅錯合物 A2-2-1 的合成）

將化合物 A2-2-1 的鈉鹽（814 mg，2.97 mmol）溶解於水 50 ml 中。將該溶液升溫至 50℃後，滴加硫酸銅五水合物（739 mg、2.97 mmol）的水溶液（50 ml），於 50℃下反應 2 小時。反應結束後，冷卻至室溫，藉由過濾將析出的固體回收，藉此獲得銅錯合物 A2-2-1（1.00 g）。

【0199】（銅錯合物 A2-2-2～銅錯合物 A2-2-29 的合成）

銅錯合物 A2-2-2～銅錯合物 A2-2-29 是利用依據所述銅錯合物 A2-2-1 的合成法的方法而獲得。

（銅錯合物 A2-2-30 的合成）

將化合物 A2-2-3 的鈉鹽（1.00 g、4.76 mmol）溶解於甲醇 20 ml 中，加熱至 50℃後，滴加硫酸銅五水合物（0.73 g、2.92 mmol）的甲醇溶液（20 ml）。於 50℃下加熱 1 小時後，於冰水浴中將反應液冷卻至 5℃，將反應液過濾。利用蒸發器將濾液濃縮，藉此獲得銅錯合物 A2-2-30（1.14 g）。

【0200】＜近紅外線吸收性組成物的評價＞

＜＜近紅外線吸收性組成物的製備＞＞

（實施例 A2-1-1）

將下述化合物混合，製備實施例 A2-2-1 的近紅外線吸收性組成物。

所述銅錯合物 A2-1-1	20 質量份
卡亞拉得（KAYARAD）DPHA	20 質量份

JER157S65	20 質量份
PGMEA	120 質量份

將銅錯合物 A2-1-1 變更爲銅錯合物 A2-1-2～銅錯合物 A2-1-35，除此以外，設定爲與實施例 A2-1-1 相同的組成，藉此製備各實施例及比較例的近紅外線吸收性組成物。

【0201】（實施例 A2-2-1）

將下述化合物混合，製備實施例 A2-2-1 的近紅外線吸收性組成物。

所述銅錯合物 A2-2-1	20 質量份
卡亞拉得（KAYARAD）DPHA	20 質量份
JER157S65	20 質量份
PGMEA	120 質量份

將銅錯合物 A2-2-1 變更爲銅錯合物 A2-2-2～銅錯合物 A2-2-30 或乙酸銅，除此以外，設定爲與實施例 A2-2-1 相同的組成，藉此製備各實施例及比較例的近紅外線吸收性組成物。

【0202】＜＜近紅外線截止濾波器的製作＞＞

與第 1 實施例的近紅外線截止濾波器同樣地進行製作。

＜＜近紅外線遮蔽性評價＞＞

利用與第 1 實施例的近紅外線遮蔽性評價相同的評價基準進行評價。

＜＜耐熱性評價＞＞

將所得的近紅外線截止濾波器於 200℃下放置 5 分鐘。於耐熱

性試驗前與耐熱性試驗後，分別使用分光光度計 U-4100（日立高新技術（Hitachi High-technologies）公司製造），測定近紅外線截止濾波器的波長 700 nm～1400 nm 下的最大吸光度（Absλmax）、及波長 400 nm～700 nm 下的最小吸光度（Absλmin），求出「Absλmax/Absλmin」所表示的吸光度比。

按照以下基準來評價｜((試驗前的吸光度比－試驗後的吸光度比）/試驗前的吸光度比）×100｜（%）所表示的吸光度比變化率。將結果示於以下的表中。

A：吸光度比變化率≦2%

B：2%＜吸光度比變化率≦4%

C：4%＜吸光度比變化率≦7%

D：7%＜吸光度比變化率

【0203】 [表 14]

	化合物（A2）					銅成分	銅錯合物	化合物（A）：銅之比	近紅外線遮蔽性	耐熱性
	化合物（A2）①	化合物（A2）②	化合物（A2）③	化合物（A2）④	①：②：③：④					
實施例 A2-1-1	A2-1-1	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	A2-1-1	2：1	A	A
實施例 A2-1-2	A2-1-2	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	A2-1-2	2：1	A	A
實施例 A2-1-3	A2-1-3	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	A2-1-3	2：1	A	B
實施例 A2-1-4	A2-1-4	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	A2-1-4	2：1	A	B
實施例 A2-1-5	A2-1-5	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	A2-1-5	2：1	A	B
實施例 A2-1-6	A2-1-6	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	A2-1-6	2：1	A	B
實施例 A2-1-7	A2-1-7	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	A2-1-7	2：1	A	B
實施例 A2-1-8	A2-1-8	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	A2-1-8	2：1	A	A
實施例 A2-1-9	A2-1-9	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	A2-1-9	2：1	A	B
實施例 A2-1-10	A2-1-10	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	A2-1-10	2：1	A	A
實施例 A2-1-11	A2-1-11	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	A2-1-11	2：1	A	B
實施例 A2-1-12	A2-1-12	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	A2-1-12	2：1	A	B
實施例 A2-1-13	A2-1-13	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	A2-1-13	2：1	A	B
實施例 A2-1-14	A2-1-14	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	A2-1-14	2：1	A	B
實施例 A2-1-15	A2-1-15	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	A2-1-15	2：1	A	B
實施例 A2-1-16	A2-1-16	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	A2-1-16	2：1	A	A
實施例 A2-1-17	A2-1-17	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	A2-1-17	2：1	A	A
實施例 A2-1-18	A2-1-18	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	A2-1-18	2：1	A	B
實施例 A2-1-19	A2-1-19	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	A2-1-19	2：1	A	B

[續表 14]

	化合物（A2）					銅成分	銅錯合物	化合物（A）：銅之比	近紅外線遮蔽性	耐熱性
	化合物（A2）①	化合物（A2）②	化合物（A2）③	化合物（A2）④	①：②：③：④					
實施例 A2-1-20	A2-1-1	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	A2-1-20	1：2	A	A
實施例 A2-1-21	A2-1-1	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	A2-1-21	1：1	A	A
實施例 A2-1-22	A2-1-1	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	A2-1-22	3：1	A	B
實施例 A2-1-23	A2-1-1	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	A2-1-23	3：2	A	A
實施例 A2-1-24	A2-1-1	A2-1-2	-	-	1：1：0：0	硫酸銅	A2-1-24	2：1	A	A
實施例 A2-1-25	A2-1-1	A2-1-2	-	-	1：2：0：0	硫酸銅	A2-1-25	2：1	A	B
實施例 A2-1-26	A2-1-1	A2-1-2	-	-	2：1：0：0	硫酸銅	A2-1-26	2：1	A	B
實施例 A2-1-27	A2-1-1	A2-1-2	A2-1-10	-	1：1：1：0	硫酸銅	A2-1-27	2：1	A	A
實施例 A2-1-28	A2-1-1	A2-1-2	A2-1-10	A2-1-18	1：1：1：1	硫酸銅	A2-1-28	2：1	A	B
實施例 A2-1-29	A2-1-1	A2-1-2	A2-1-10	A2-1-18	1：1：1：3	硫酸銅	A2-1-29	2：1	A	B
實施例 A2-1-30	A2-1-1	-	-	-	1：0：0：0	乙酸銅	A2-1-30	2：1	A	A
實施例 A2-1-31	A2-1-1	-	-	-	1：0：0：0	氫氧化銅	A2-1-31	2：1	A	A
實施例 A2-1-32	A2-1-1	-	-	-	1：0：0：0	氯化銅	A2-1-32	2：1	A	A
實施例 A2-1-33	A2-1-1	-	-	-	1：0：0：0	硝酸銅	A2-1-33	2：1	A	A
實施例 A2-1-34	A2-1-20	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	A2-1-34	2：1	B	B
實施例 A2-1-35	A2-1-21	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	A2-1-35	2：1	B	B
實施例 A2-1-36	A2-1-22	-	-	-	1：0：0：0	硫酸銅	A2-1-36	2：1	A	A

【0204】 [表 15]

	化合物（A2）或其鹽	銅成分	銅錯合物	近紅外線遮蔽性
實施例 A2-2-1	A2-2-1	氫氧化銅	A2-2-1	A
實施例 A2-2-2	A2-2-3	氫氧化銅	A2-2-2	B
實施例 A2-2-3	A2-2-4	氫氧化銅	A2-2-3	B
實施例 A2-2-4	A2-2-7	氫氧化銅	A2-2-4	B
實施例 A2-2-5	A2-2-10	氫氧化銅	A2-2-5	B
實施例 A2-2-6	A2-2-12	氫氧化銅	A2-2-6	B
實施例 A2-2-7	A2-2-13	氫氧化銅	A2-2-7	B
實施例 A2-2-8	A2-2-18	氫氧化銅	A2-2-8	B
實施例 A2-2-9	A2-2-19	氫氧化銅	A2-2-9	B
實施例 A2-2-10	A2-2-21	氫氧化銅	A2-2-10	B
實施例 A2-2-11	A2-2-22	氫氧化銅	A2-2-11	B
實施例 A2-2-12	A2-2-23	氫氧化銅	A2-2-12	B
實施例 A2-2-13	A2-2-24	氫氧化銅	A2-2-13	B
實施例 A2-2-14	A2-2-28	氫氧化銅	A2-2-14	B
實施例 A2-2-15	A2-2-29	氫氧化銅	A2-2-15	A
實施例 A2-2-16	A2-2-31	氫氧化銅	A2-2-16	A
實施例 A2-2-17	A2-2-33	氫氧化銅	A2-2-17	B
實施例 A2-2-18	A2-2-34	氫氧化銅	A2-2-18	A
實施例 A2-2-19	A2-2-35	氫氧化銅	A2-2-19	A
實施例 A2-2-20	A2-2-36	氫氧化銅	A2-2-20	A
實施例 A2-2-21	A2-2-37	氫氧化銅	A2-2-21	B
實施例 A2-2-22	A2-2-40	氫氧化銅	A2-2-22	A
實施例 A2-2-23	A2-2-41	氫氧化銅	A2-2-23	B
實施例 A2-2-24	A2-2-42	氫氧化銅	A2-2-24	A
實施例 A2-2-25	A2-2-44	氫氧化銅	A2-2-25	A
實施例 A2-2-26	A2-2-39	氫氧化銅	A2-2-26	B
實施例 A2-2-27	A2-2-43	氫氧化銅	A2-2-27	B
實施例 A2-2-28	A2-2-45	氫氧化銅	A2-2-28	A
實施例 A2-2-29	A2-2-3	乙酸銅	A2-2-29	B
實施例 A2-2-30	A2-2-3 的鈉鹽	硫酸銅	A2-2-30	B
比較例 A2-2-1	乙酸銅	-	-	B

【0205】 由所述表明確得知，實施例的近紅外線吸收性組成物於製成硬化膜時，亦可提高近紅外線範圍的遮蔽性。進而得知，實

施例的近紅外線截止濾波器均是波長 550 nm 的透射率爲 80%以上，可提高可見光範圍內的透射性及近紅外線範圍內的遮蔽性。另外得知，實施例的近紅外線截止濾波器可確保高透射率的可見光範圍廣，分光特性優異。

另一方面得知，比較例的近紅外線吸收性組成物與實施例相比較，於製成硬化膜時難以兼具可見光範圍內的透射性及近紅外線範圍的遮蔽性。

【0206】 另外，於實施例 A2-1-1～實施例 A2-2-30 的近紅外線吸收性組成物中，將聚合性化合物（卡亞拉得（KAYARAD）DPHA）20 質量份變更爲等量的卡亞拉得（KAYARAD）D-320、卡亞拉得（KAYARAD）M-510、卡亞拉得（KAYARAD）M-520 或卡亞拉得（KAYARAD）DPCA-60，除此以外，可與該些實施例同樣地獲得近紅外線截止濾波器。該些近紅外線截止濾波器亦可提高於製成硬化膜時的可見光範圍內的透射性及近紅外線範圍內的遮蔽性。

【0207】 另外，於實施例 A2-1-1～實施例 A2-2-30 的近紅外線吸收性組成物中，將聚合性化合物（卡亞拉得（KAYARAD）DPHA）20 質量份變更爲等量的卡亞拉得（KAYARAD）D-310、卡亞拉得（KAYARAD）D-330、卡亞拉得（KAYARAD）DPCA-20、卡亞拉得（KAYARAD）DPCA-30、卡亞拉得（KAYARAD）DPCA-120（以上爲日本化藥股份有限公司製造）、M-305、M-460（東亞合成製造）、A-TMMT（新中村化學製造）、SR-494（沙多瑪（Sartomer）

公司製造）、代那考爾（Denacol）EX-212L（長瀨化成（Nagase Chemtex）（股）製造）或 JER-157S65（三菱化學（股）製造），除此以外，可與該些實施例同樣地獲得近紅外線截止濾波器。該些近紅外線截止濾波器亦與實施例 A2-1-1 的近紅外線截止濾波器同樣地可獲得優異的效果。

另外，即便於實施例 A2-1-1～實施例 A2-2-30 的近紅外線吸收性組成物中，將銅錯合物 A2-1-1 相對於組成物的總固體成分的含量設定爲 15 質量%、20 質量%、30 質量%或 40 質量%的情形時，亦與該些實施例同樣地可獲得優異的近紅外線遮光能力。

另外，即便於實施例 A2-1-1～實施例 A2-2-30 的近紅外線吸收性組成物中，將溶劑（PGMEA）的含量設定爲 10 質量%、20 質量%、30 質量%或 40 質量%的情形時，亦與實施例 A2-1-1 的近紅外線吸收性組成物同樣地可獲得優異的塗佈性。

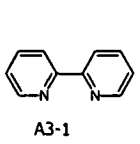
【0208】 第 3 實施例

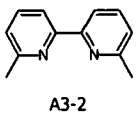
於本實施例中，採用以下簡稱。

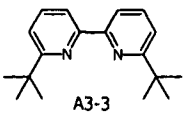
＜化合物（A）＞

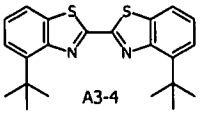
化合物 A3-1～化合物 A3-10

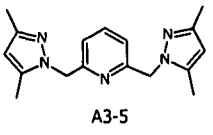
[化 95]

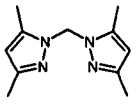

A3-1

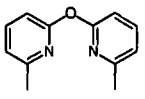

A3-2

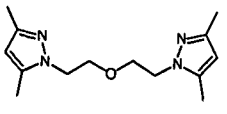

A3-3

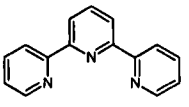

A3-4

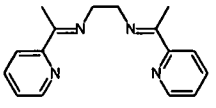

A3-5


A3-6


A3-7


A3-8


A3-9


A3-10

【0209】 ＜化合物 A3-1～化合物 A3-10＞

化合物 A3-1：東京化成工業（股）製造，2,2'-聯吡啶

化合物 A3-2：東京化成工業（股）製造，6,6'-二甲基-2,2'-聯吡啶

化合物 A3-3 是利用「應用化學國際版（Angewandte Chemie-International Edition）」（2008，47，8246-8250）中記載的方法來合成。

化合物 A3-4 是利用「瑞士化學學報（HELVETICA CHIMICA ACTA）」（2000，83，1161-1167.）中記載的方法來合成。

化合物 A3-5 是利用「有機金屬化學期刊（Journal of Organometallic Chemistry）」（2009，694，2636-2641.）中記載的方法來合成。

化合物 A3-6 是利用「多面體（POLYHEDRON）」（2008，27，1432-1446.）中記載的方法來合成。

化合物 A3-7 是如以下般合成。

將東京化成工業（股）製造的 2-溴-6-甲基吡啶 10 g（58.1 mol）及東京化成工業（股）製造的 2-羥基-6-甲基吡啶 7.6 g（69.8 mmol）、東京化成工業（股）製造的四甲基乙二胺 1.02 g（8.72

mmol）、和光純藥（股）的碳酸鉀 16.0 g（116.3 mmol）、和光純藥（股）的碘化銅 0.56 g（2.91 mmol）於 DMF（200 mL）中進行 12 小時加熱回流。添加水，進行利用乙酸乙酯的萃取、水清洗、硫酸鎂的脫水。濃縮後，進行管柱純化而獲得 4.0 g 的目標物。

400 MHz ($CDCl_3$), 7.60 (2H, t), 6.94 (2H, d), 6.83 (2H, d), 1.59 (6H, s).

化合物 A3-8 是利用「歐洲有機化學期刊（European Journal of Organic Chemistry）」（2007，30，5112-5116.）中記載的方法來合成。

化合物 A3-9：東京化成工業（股）製造的 α,α',α"-三聯吡啶

化合物 A3-10 是利用「歐洲無機化學期刊（European Journal of Inorganic Chemistry）」（2004，12，2533-2541.）中記載的方法來合成。

【0210】 ＜銅成分的合成例＞

甲磺酸銅是藉由使甲磺酸（0.1 g、2.05 mmol）與氫氧化銅（0.197 g、1.03 mmol）於乙醇中於 70℃下反應 0.5 小時而合成。

二苯基磷酸銅是藉由使二苯基磷酸（0.5 g、2.29 mmol）與乙酸銅（0.21 g、1.15 mmol）於乙醇中於 70℃下反應 0.5 小時而合成。

【0211】 ＜銅錯合物的合成＞

（銅錯合物 A3-1 的合成）

將化合物 A3-1（0.2 g，1.1 mmol）溶解於乙醇 5 ml 中。將該

溶液升溫至 70℃後，滴加乙酸銅（0.2 g、1.1 mmol）的乙醇溶液（5 ml），於 70℃下反應 2 小時。反應結束後，利用蒸發器將所產生的水及溶劑蒸餾去除，藉此獲得銅錯合物 A3-1（0.6 g）。

關於銅錯合物 A3-2～銅錯合物 A3-17，亦如下述表所記載般變更化合物（A）或銅成分，除此以外，與銅錯合物 A3-1 同樣地獲得銅錯合物。

【0212】 ＜近紅外線吸收性組成物的評價＞

＜＜近紅外線吸收性組成物的製備＞＞

（實施例 A3-1）

將下述化合物混合，製備實施例 1 的近紅外線吸收性組成物。

所述銅錯合物 A3-1	20 質量份
卡亞拉得（KAYARAD）DPHA	20 質量份
JER157S65	20 質量份
PGMEA	120 質量份

將銅錯合物 A3-1 變更爲銅錯合物 A3-2～銅錯合物 A3-17，除此以外，設定爲與實施例 A3-1 相同的組成，藉此製備各實施例及比較例的近紅外線吸收性組成物。

【0213】 ＜＜近紅外線截止濾波器的製作＞＞

與第 1 實施例的近紅外線截止濾波器同樣地進行製作。

＜＜近紅外線遮蔽性評價＞＞

以與第 1 實施例的近紅外線遮蔽性評價相同的評價基準進行評價。

＜＜耐熱性評價＞＞

以與第 2 實施例的耐熱性評價相同的評價基準進行評價。

【0214】 [表 16]

	化合物（A3）	銅成分	銅錯合物	化合物（A3）：銅化合物的莫耳比	近紅外線遮蔽性	耐熱性
實施例 A3-1	A3-1	乙酸銅	A3-1	1：1	A	B
實施例 A3-2	A3-1	乙酸銅	A3-2	2：1	B	B
實施例 A3-3	A3-1	氯化銅	A3-3	1：1	B	A
實施例 A3-4	A3-1	次膦酸銅	A3-4	1：1	A	A
實施例 A3-5	A3-1	二苯基磷酸銅	A3-5	1：1	A	B
實施例 A3-6	A3-1	甲磺酸銅	A3-6	1：1	A	A
實施例 A3-7	A3-2	甲磺酸銅	A3-7	1：1	A	A
實施例 A3-8	A3-3	甲磺酸銅	A3-8	1：1	A	A
實施例 A3-9	A3-4	甲磺酸銅	A3-9	1：1	A	A
實施例 A3-10	A3-5	甲磺酸銅	A3-10	1：1	B	B
實施例 A3-11	A3-6	甲磺酸銅	A3-11	1：1	A	A
實施例 A3-12	A3-7	甲磺酸銅	A3-12	1：1	A	A
實施例 A3-13	A3-8	甲磺酸銅	A3-13	1：1	B	B
實施例 A3-14	A3-9	甲磺酸銅	A3-14	1：1	B	B
實施例 A3-15	A3-10	甲磺酸銅	A3-15	1：1	B	B
比較例 A3-1	-	乙酸銅	A3-16	-	C	B
比較例 A3-2	-	氯化銅	A3-17	-	C	A

【0215】 由所述表明確得知，實施例的近紅外線吸收性組成物於製成硬化膜時亦可提高近紅外線範圍內的遮蔽性。進而得知，實施例的近紅外線截止濾波器均是波長 550 nm 的透射率爲 80%以上，可提高可見光範圍的透射性及近紅外線範圍的遮蔽性。另外亦得知，實施例的近紅外線截止濾波器可確保高透射率的可見光範圍廣，分光特性優異。

另一方面得知，比較例的近紅外線吸收性組成物於製成硬化

膜時，近紅外線範圍的遮蔽性不充分。

【0216】 另外，於實施例 A3-1～實施例 A3-15 的近紅外線吸收性組成物中，將聚合性化合物（卡亞拉得（KAYARAD）DPHA）20 質量份變更爲等量的卡亞拉得（KAYARAD）D-320、卡亞拉得（KAYARAD）M-510、卡亞拉得（KAYARAD）M-520 或卡亞拉得（KAYARAD）DPCA-60，除此以外，可與該些實施例同樣地獲得近紅外線截止濾波器。該些近紅外線截止濾波器亦於製成硬化膜時可提高近紅外線範圍的遮蔽性。

另外，於實施例 A3-1～實施例 A3-15 的近紅外線吸收性組成物中，將聚合性化合物（卡亞拉得（KAYARAD）DPHA）20 質量份變更爲等量的卡亞拉得（KAYARAD）D-310、卡亞拉得（KAYARAD）D-330、卡亞拉得（KAYARAD）DPCA-20、卡亞拉得（KAYARAD）DPCA-30、卡亞拉得（KAYARAD）DPCA-120（以上爲日本化藥股份有限公司製造）、M-305、M-460（東亞合成製）、A-TMMT（新中村化學製）、SR-494（沙多瑪（Sartomer）公司製造）、代那考爾（Denacol）EX-212L（長瀨化成（Nagase Chemtex）（股）製造）或 JER-157S65（三菱化學（股）製造），除此以外，可與該些實施例同樣地獲得近紅外線截止濾波器。該些近紅外線截止濾波器亦與實施例 A3-1 的近紅外線截止濾波器同樣地可獲得優異的效果。

另外，即便於實施例 A3-1～實施例 A3-15 的近紅外線吸收性組成物中，將銅錯合物 A3-1 相對於組成物的總固體成分的含量設

定爲 15 質量%、20 質量%、30 質量%或 40 質量%的情形時，亦與實施例 A3-1 的近紅外線截止濾波器同樣地可獲得優異的近紅外線遮光能力。

另外，即便於實施例 A3-1～實施例 A3-15 的近紅外線吸收性組成物中，將溶劑（PGMEA）的含量設定爲 10 質量%、20 質量%、30 質量%或 40 質量%的情形時，亦與實施例 A3-1 的近紅外線吸收性組成物同樣地可獲得優異的塗佈性。

【符號說明】

【0217】

10：照相機模組

11：固體攝像元件

12：平坦化層

13：近紅外線截止濾波器

14：攝像鏡頭

15：透鏡固持器

16：攝像元件部

17：彩色濾波器

18：微透鏡

19：紫外·紅外光反射膜

20：透明基材

21：近紅外線吸收層

22：抗反射層

申請專利範圍

1. 一種近紅外線吸收性組成物，含有銅錯合物，所述銅錯合物是使具有至少 2 處配位部位的化合物（A）與銅成分反應而成。

2. 一種近紅外線吸收性組成物，含有銅錯合物，所述銅錯合物是使具有 2 處單陰離子性配位部位的化合物（A1）、或具有其鹽的化合物與銅成分反應而成。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述的近紅外線吸收性組成物，其中所述化合物（A）爲分別具有至少各一個以陰離子進行配位的配位部位與以非共價電子對進行配位的配位原子的化合物（A2）。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述的近紅外線吸收性組成物，其中所述化合物（A）爲具有 2 個以上的以非共價電子對進行配位的配位原子的化合物（A3）。

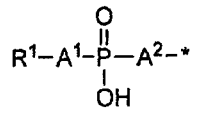
5. 如申請專利範圍第 2 項所述的近紅外線吸收性組成物，其中所述化合物（A1）是由下述通式（10）所表示；

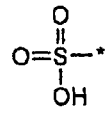
X^1-L^1-X^2 通式（10）

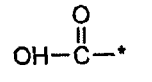
通式（10）中，X^1 及 X^2 分別獨立地表示所述單陰離子性配位部位，L^1 表示伸烷基、伸烯基、伸芳基、雜環基、-O-、-S-、-NR^{N1}-、-CO-、-CS-、-SO_2-或包含該等的組合的二價連結基；此處，R^{N1} 表示氫原子、烷基、芳基或芳烷基。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述的近紅外線吸收性組成物，其

中所述 X^1 及 X^2 是由下述通式（12）、通式（13）或通式（13A）所表示；

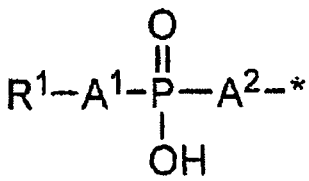

通式（12）

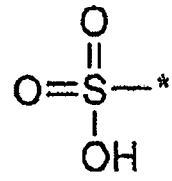

通式（13）


通式（13A）

通式（12）中，R^1 表示烷基、烯基、芳基、芳烷基；A^1 及 A^2 分別獨立地表示氧原子、硫原子或單鍵；通式（12）、通式（13）及通式（13A）中，*表示與所述 L^1 的連結部。

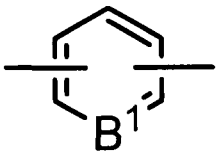
7. 如申請專利範圍第 5 項所述的近紅外線吸收性組成物，其中所述 X^1 及 X^2 是由下述通式（12）或通式（13）所表示；


通式（12）


通式（13）

通式（12）中，R^1 表示烷基、烯基、芳基、芳烷基；A^1 及 A^2 分別獨立地表示氧原子、硫原子或單鍵；通式（12）及通式（13）中，*表示與所述 L^1 的連結部。

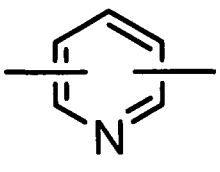
8. 如申請專利範圍第 5 項至第 7 項中任一項所述的近紅外線吸收性組成物，其中所述 L^1 爲下述結構、或包含該等的組合的基團；



、$-(CH_2)_{n1}-$、-O-、-S-、$-NR^{N2}-$、-CO-

n1 表示 1～10 的整數，B^1 表示-CH-或-N-，R^{N2} 表示氫原子、烷基、芳基或芳烷基。

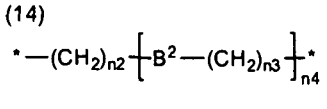
9. 如申請專利範圍第 8 項所述的近紅外線吸收性組成物，其中所述 L^1 含有下述結構中的至少一種，



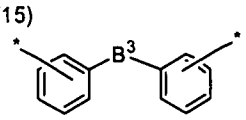
、-O-、-S-、$-NR^{N2}-$。

10. 如申請專利範圍第 8 項所述的近紅外線吸收性組成物，其中所述 L^1 是由下述通式（14）～通式（17）的任一個所表示；

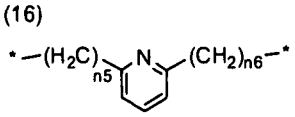
(14)



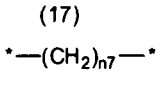
(15)



(16)



(17)

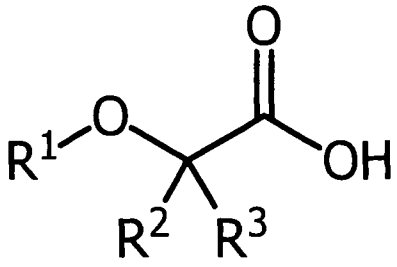


通式（14）中，B^2 表示-S-、-O-或$-NR^{N3}-$，n2 及 n3 分別獨立地表示 0～5 的整數，n4 表示 1～5 的整數；通式（15）中，B^3 表示-S-、-O-或$-NR^{N4}-$；R^{N3} 及 R^{N4} 分別獨立地表示氫原子、烷基、芳基或芳烷基；通式（16）中，n5 及 n6 分別獨立地表示 1～5 的整數；通式（17）中，n7 表示 1～10 的整數；*表示與所述 X^1 或 X^2 的連結部。

11. 如申請專利範圍第6項或第7項所述的近紅外線吸收性組成物，其中所述 A^1 及 A^2 爲單鍵。

12. 如申請專利範圍第 8 項所述的近紅外線吸收性組成物，其中所述 A^1 及 A^2 爲單鍵。

13. 如申請專利範圍第 3 項所述的近紅外線吸收性組成物，其中所述化合物（A2）是由通式（1）所表示；



通式（1）

通式（1）中，R^1 表示烴基；R^2 及 R^3 表示氫原子。

14. 如申請專利範圍第1項至第7項中任一項所述的近紅外線吸收性組成物，更含有硬化性化合物及溶劑。

15. 如申請專利範圍第 14 項所述的近紅外線吸收性組成物，其中所述硬化性化合物爲三官能以上的丙烯酸酯、三官能以上的甲基丙烯酸酯及三官能以上的環氧樹脂的至少一種。

16. 一種近紅外線吸收性組成物，含有銅錯合物，所述銅錯合物爲以銅作爲中心金屬且以具有 2 處單陰離子性配位部位的化合物作爲配位體的銅錯合物，或爲含有所述具有 2 處單陰離子性配位部位的結構的銅錯合物。

17. 一種近紅外線截止濾波器，其是使用如申請專利範圍第 1 項至第 16 項中任一項所述的近紅外線吸收性組成物而獲得。

18. 一種近紅外線截止濾波器的製造方法，包括：於固體攝像元件的受光側，塗佈如申請專利範圍第 1 項至第 16 項中任一項所述的近紅外線吸收性組成物，藉此形成膜的步驟。

19. 一種照相機模組，具有固體攝像元件、及配置於所述固體攝像元件的受光側的近紅外線截止濾波器，並且所述近紅外線截止濾波器爲使如申請專利範圍第 1 項至第 16 項中任一項所述的近紅外線吸收性組成物硬化而成的近紅外線截止濾波器。

20. 一種照相機模組的製造方法，製造具有固體攝像元件、及配置於所述固體攝像元件的受光側的近紅外線截止濾波器的照相機模組，並且所述照相機模組的製造方法包括：於所述固體攝像元件的受光側，塗佈如申請專利範圍第 1 項至第 16 項中任一項所述的近紅外線吸收性組成物，藉此形成所述近紅外線截止濾波器的步驟。

圖式

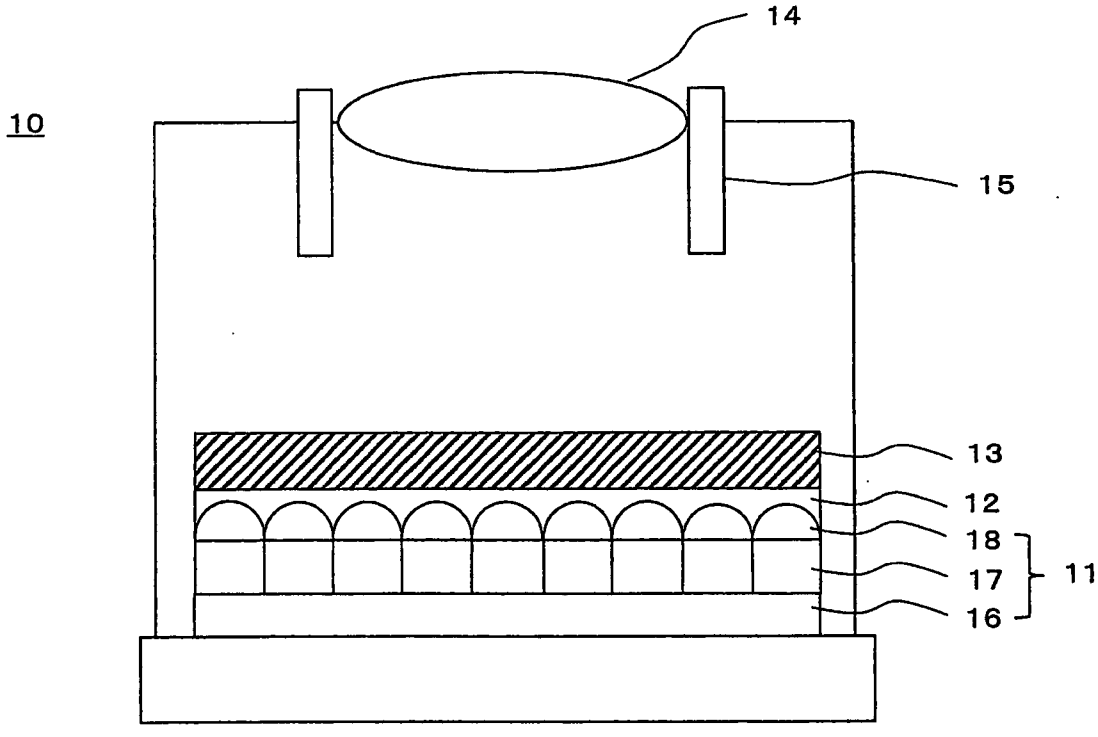

14
10
15
13
12
18
17
11
16

圖 1

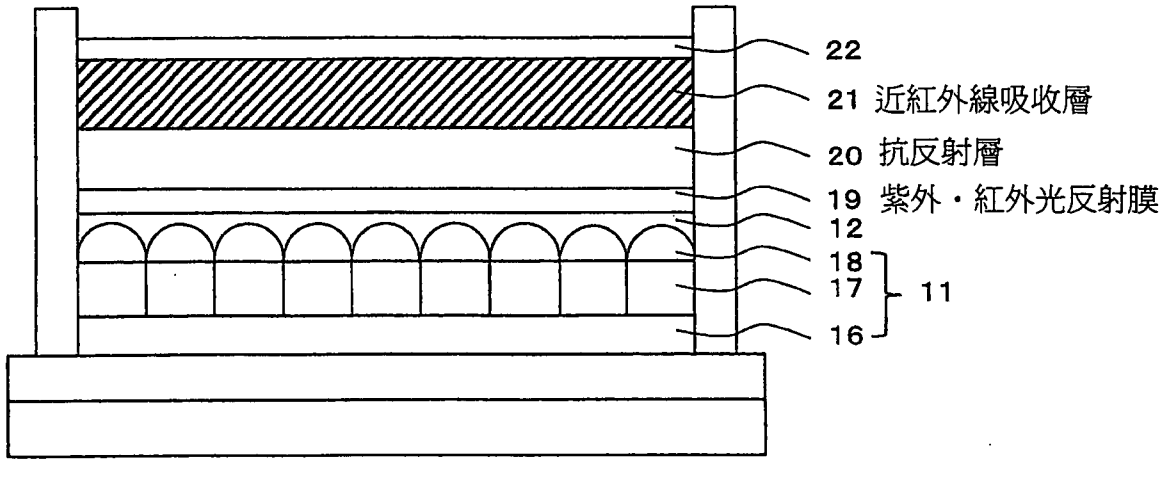

22
21 近紅外線吸收層
20 抗反射層
19 紫外・紅外光反射膜
12
18
17
11
16

圖 2

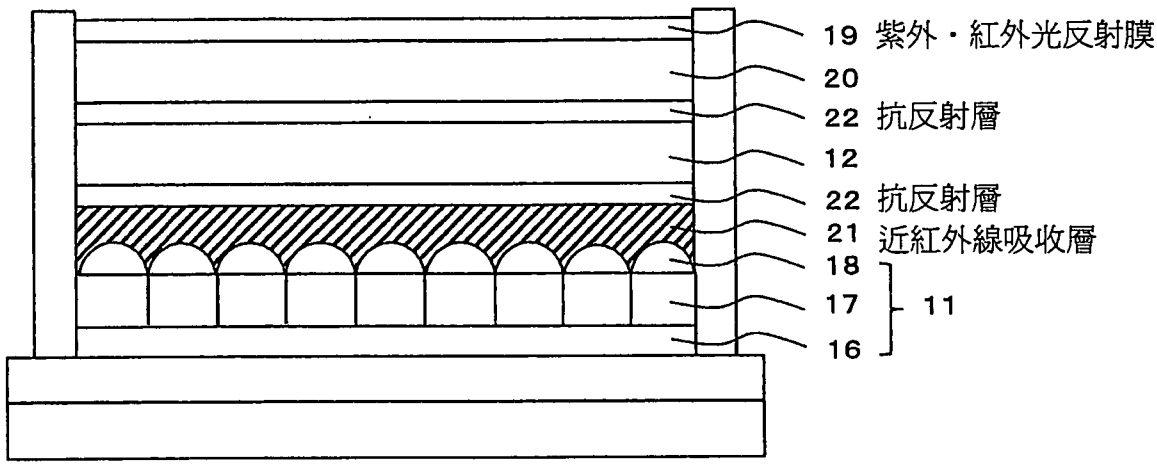

19 紫外・紅外光反射膜
20
22 抗反射層
12
22 抗反射層
21 近紅外線吸收層
18
17
16
11

圖 3

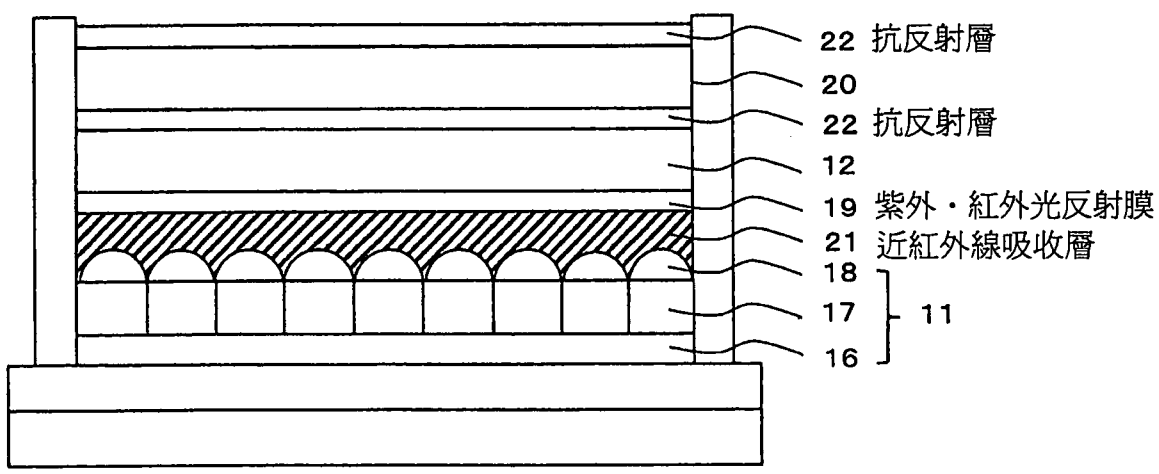

22 抗反射層
20
22 抗反射層
12
19 紫外・紅外光反射膜
21 近紅外線吸收層
18
17
16
11

圖 4

等而不同，通常於 60℃～150℃的溫度下乾燥 30 秒鐘～15 分鐘左右。

【0143】使用本發明的近紅外線吸收性組成物來形成近紅外線截止濾波器的方法亦可包括其他步驟。其他步驟並無特別限制，可根據目的而適當選擇，例如可列舉基材的表面處理步驟、前加熱步驟（預烘烤步驟）、硬化處理步驟、後加熱步驟（後烘烤步驟）等。

＜前加熱步驟·後加熱步驟＞

前加熱步驟及後加熱步驟中的加熱溫度通常爲 80℃～200℃，較佳爲 90℃～150℃。前加熱步驟及後加熱步驟中的加熱時間通常爲 30 秒鐘～240 秒鐘，較佳爲 60 秒鐘～180 秒鐘。

＜硬化處理步驟＞

硬化處理步驟爲視需要對所形成的所述膜進行硬化處理的步驟，藉由進行該處理，近紅外線截止濾波器的機械強度提高。

所述硬化處理步驟並無特別限制，可根據目的而適當選擇，例如可較佳地列舉全面曝光處理、全面加熱處理等。此處，本發明中所謂「曝光」是以如下含意使用：不僅包含各種波長的光，亦包含電子束、X 射線等放射線的照射。

曝光較佳爲藉由放射線的照射來進行，曝光時可使用的放射

線尤其可較佳地使用電子束、KrF、ArF、g 射線、h 射線、i 射線等紫外線或可見光。

曝光方式可列舉步進機曝光或利用高壓水銀燈的曝光等。

曝光量較佳爲 5 mJ/cm^2～3000 mJ/cm^2，更佳爲 10 mJ/cm^2～2000 mJ/cm^2，尤佳爲 50 mJ/cm^2～1000 mJ/cm^2。

全面曝光處理的方法例如可列舉對所形成的所述膜的整個面進行曝光的方法。於近紅外線吸收性組成物含有聚合性化合物的情形時，藉由全面曝光，由所述組成物所形成的膜中的聚合成分的硬化受到促進，所述膜的硬化進一步進行，機械強度、耐久性得到改良。

進行所述全面曝光的裝置並無特別限制，可根據目的而適當選擇，例如可較佳地列舉超高壓水銀燈等 UV 曝光機。

另外，全面加熱處理的方法可列舉對所形成的所述膜的整個面進行加熱的方法。藉由全面加熱，可提高圖案的膜強度。

全面加熱的加熱溫度較佳爲 120℃～250℃，更佳爲 160℃～220℃。若該加熱溫度爲 120℃以上，則藉由加熱處理而膜強度提高，若爲 250℃以下，則可防止所述膜中的成分發生分解而膜質變得又弱又脆的情況。

全面加熱的加熱時間較佳爲 3 分鐘～180 分鐘，更佳爲 5 分鐘～120 分鐘。

進行全面加熱的裝置並無特別限制，可自公知的裝置中根據目的而適當選擇，例如可列舉烘箱（dry oven）、熱板（hot plate）、

定爲 15 質量%、20 質量%、30 質量%或 40 質量%的情形時，亦與實施例 A3-1 的近紅外線截止濾波器同樣地可獲得優異的近紅外線遮光能力。

另外，即便於實施例 A3-1～實施例 A3-15 的近紅外線吸收性組成物中，將溶劑（PGMEA）的含量設定爲 10 質量%、20 質量%、30 質量%或 40 質量%的情形時，亦與實施例 A3-1 的近紅外線吸收性組成物同樣地可獲得優異的塗佈性。

【符號說明】

【0217】

10：照相機模組

11：固體攝像元件

12：平坦化層

13：近紅外線截止濾波器

14：攝像鏡頭

15：透鏡固持器

16：攝像元件部

17：彩色濾波器

18：微透鏡

19：紫外·紅外光反射膜

20：透明基材

21：近紅外線吸收層

22：抗反射層

申請專利範圍

1. 一種近紅外線吸收性組成物，含有銅錯合物，所述銅錯合物是使具有至少 2 處配位部位的化合物（A）與銅成分反應而成。

2. 一種近紅外線吸收性組成物，含有銅錯合物，所述銅錯合物是使具有 2 處單陰離子性配位部位的化合物（A1）、或具有其鹽的化合物與銅成分反應而成。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述的近紅外線吸收性組成物，其中所述化合物（A）爲分別具有至少各一個以陰離子進行配位的配位部位與以非共價電子對進行配位的配位原子的化合物（A2）。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述的近紅外線吸收性組成物，其中所述化合物（A）爲具有 2 個以上的以非共價電子對進行配位的配位原子的化合物（A3）。

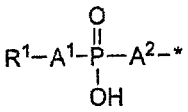
5. 如申請專利範圍第 2 項所述的近紅外線吸收性組成物，其中所述化合物（A1）是由下述通式（10）所表示；

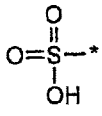
X^1-L^1-X^2 通式（10）

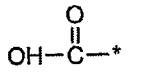
通式（10）中，X^1 及 X^2 分別獨立地表示所述單陰離子性配位部位，L^1 表示伸烷基、伸烯基、伸芳基、雜環基、-O-、-S-、-NR^{N1}-、-CO-、-CS-、-SO_2-或包含該等的組合的二價連結基；此處，R^{N1} 表示氫原子、烷基、芳基或芳烷基。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述的近紅外線吸收性組成物，其

中所述 X^1 及 X^2 是由下述通式（12）、通式（13）或通式（13A）所表示；

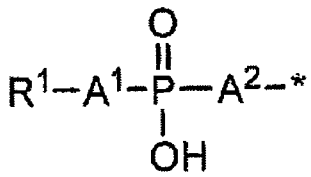

通式（12）

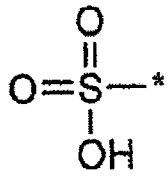

通式（13）


通式（13A）

通式（12）中，R^1 表示烷基、烯基、芳基、芳烷基；A^1 及 A^2 分別獨立地表示氧原子、硫原子或單鍵；通式（12）、通式（13）及通式（13A）中，*表示與所述 L^1 的連結部。

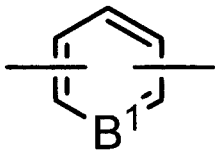
7. 如申請專利範圍第 5 項所述的近紅外線吸收性組成物，其中所述 X^1 及 X^2 是由下述通式（12）或通式（13）所表示；


通式（12）


通式（13）

通式（12）中，R^1 表示烷基、烯基、芳基、芳烷基；A^1 及 A^2 分別獨立地表示氧原子、硫原子或單鍵；通式（12）及通式（13）中，*表示與所述 L^1 的連結部。

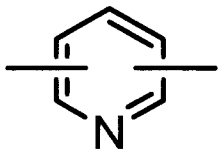
8. 如申請專利範圍第 6 項或第 7 項所述的近紅外線吸收性組成物，其中所述 L^1 爲下述結構、或包含該等的組合的基團；



、$-(CH_2)_{n1}-$、-O-、-S-、$-NR^{N2}-$、-CO-

n1 表示 1～10 的整數，B^1 表示-CH-或-N-，R^{N2} 表示氫原子、烷基、芳基或芳烷基。

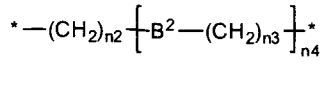
9. 如申請專利範圍第 8 項所述的近紅外線吸收性組成物，其中所述 L^1 含有下述結構中的至少一種，



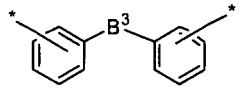
、-O-、-S-、$-NR^{N2}-$。

10. 如申請專利範圍第 8 項所述的近紅外線吸收性組成物，其中所述 L^1 是由下述通式（14）～通式（17）的任一個所表示；

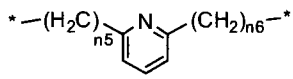
(14)



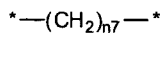
(15)



(16)



(17)

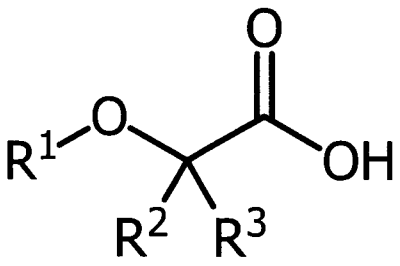


通式（14）中，B^2 表示-S-、-O-或$-NR^{N3}-$，n2 及 n3 分別獨立地表示 0～5 的整數，n4 表示 1～5 的整數；通式（15）中，B^3 表示-S-、-O-或$-NR^{N4}-$；R^{N3} 及 R^{N4} 分別獨立地表示氫原子、烷基、芳基或芳烷基；通式（16）中，n5 及 n6 分別獨立地表示 1～5 的整數；通式（17）中，n7 表示 1～10 的整數；*表示與所述 X^1 或 X^2 的連結部。

11. 如申請專利範圍第 6 項或第 7 項所述的近紅外線吸收性組成物，其中所述 A^1 及 A^2 爲單鍵。

12. 如申請專利範圍第 8 項所述的近紅外線吸收性組成物，其中所述 A^1 及 A^2 爲單鍵。

13. 如申請專利範圍第 3 項所述的近紅外線吸收性組成物，其中所述化合物（A2）是由通式（1）所表示；



通式（1）

通式（1）中，R^1 表示烴基；R^2 及 R^3 表示氫原子。

14. 如申請專利範圍第 1 項至第 7 項中任一項所述的近紅外線吸收性組成物，更含有硬化性化合物及溶劑。

15. 如申請專利範圍第 14 項所述的近紅外線吸收性組成物，其中所述硬化性化合物爲三官能以上的丙烯酸酯、三官能以上的甲基丙烯酸酯及三官能以上的環氧樹脂的至少一種。

16. 一種近紅外線吸收性組成物，含有銅錯合物，所述銅錯合物爲以銅作爲中心金屬且以具有 2 處單陰離子性配位部位的化合物作爲配位體的銅錯合物，或爲含有所述具有 2 處單陰離子性配位部位的結構的銅錯合物。

17. 一種近紅外線截止濾波器，其是使用如申請專利範圍第 1 項至第 16 項中任一項所述的近紅外線吸收性組成物而獲得。

18. 一種近紅外線截止濾波器的製造方法，包括：於固體攝像元件的受光側，塗佈如申請專利範圍第 1 項至第 16 項中任一項所述的近紅外線吸收性組成物，藉此形成膜的步驟。

19. 一種照相機模組，具有固體攝像元件、及配置於所述固體攝像元件的受光側的近紅外線截止濾波器，並且所述近紅外線截止濾波器爲使如申請專利範圍第 1 項至第 16 項中任一項所述的近紅外線吸收性組成物硬化而成的近紅外線截止濾波器。

20. 一種照相機模組的製造方法，製造具有固體攝像元件、及配置於所述固體攝像元件的受光側的近紅外線截止濾波器的照相機模組，並且所述照相機模組的製造方法包括：於所述固體攝像元件的受光側，塗佈如申請專利範圍第 1 項至第 16 項中任一項所述的近紅外線吸收性組成物，藉此形成所述近紅外線截止濾波器的步驟。

圖式

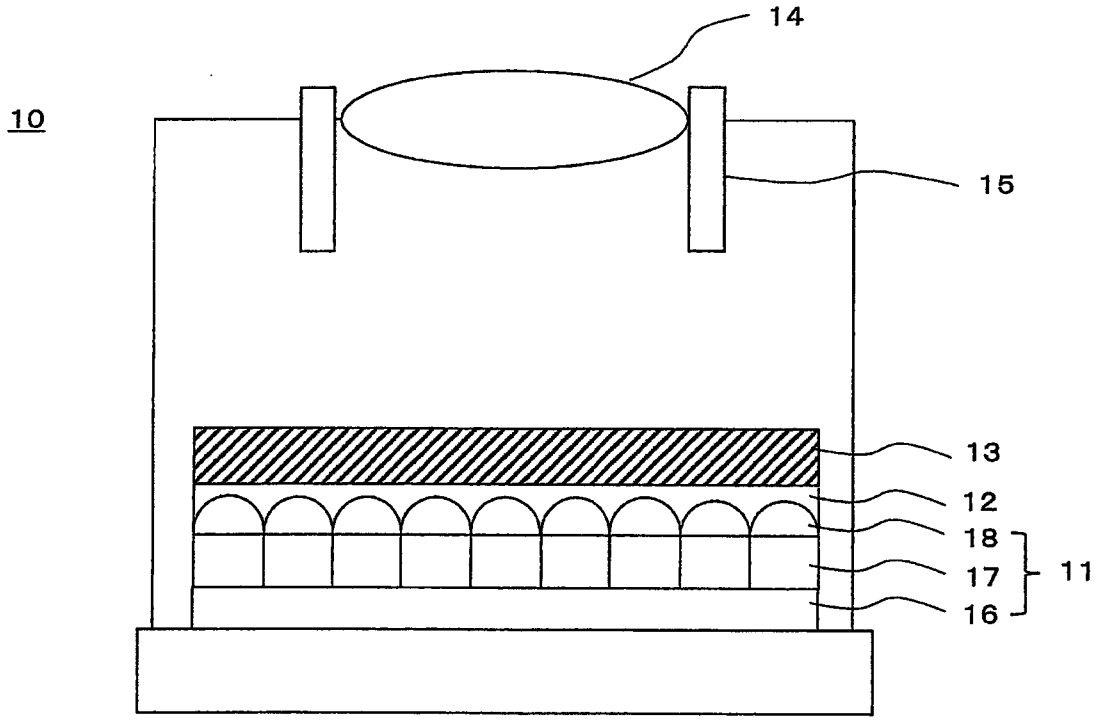


圖 1

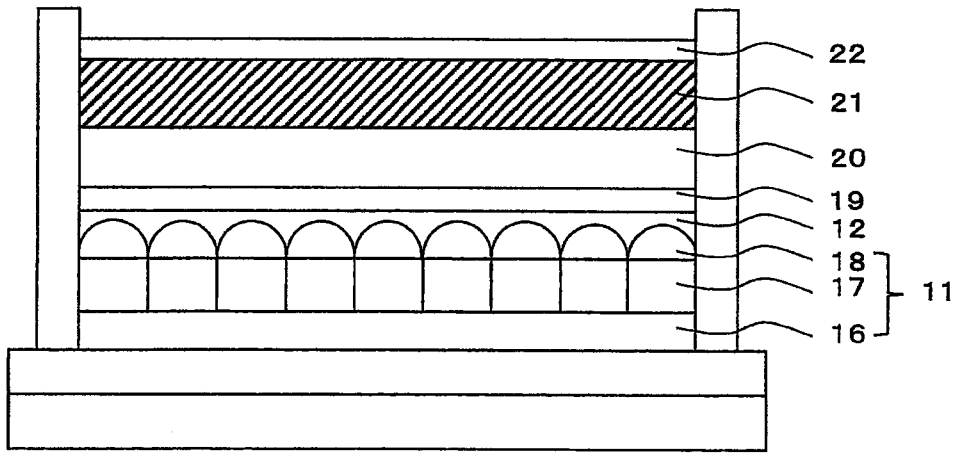


圖 2

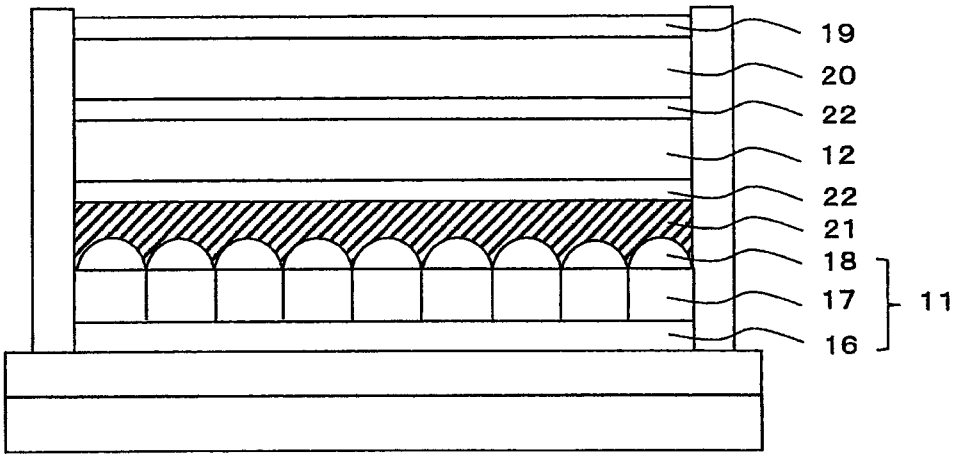


圖 3

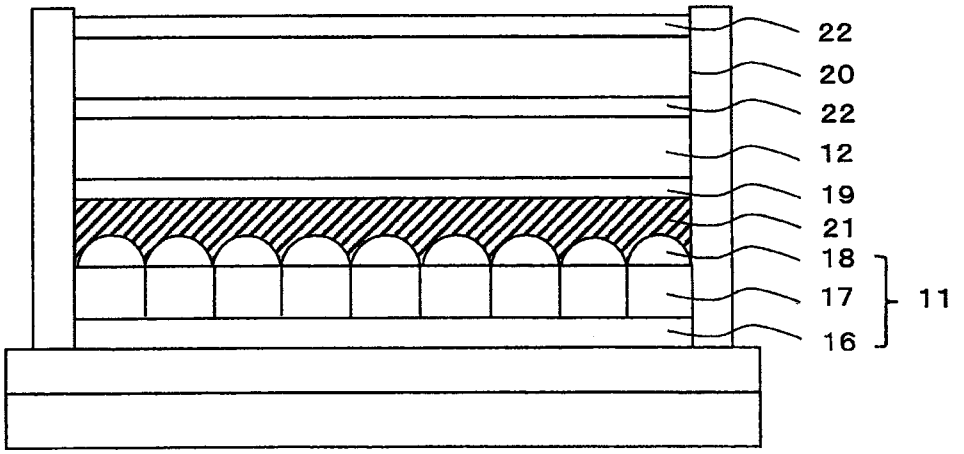


圖 4